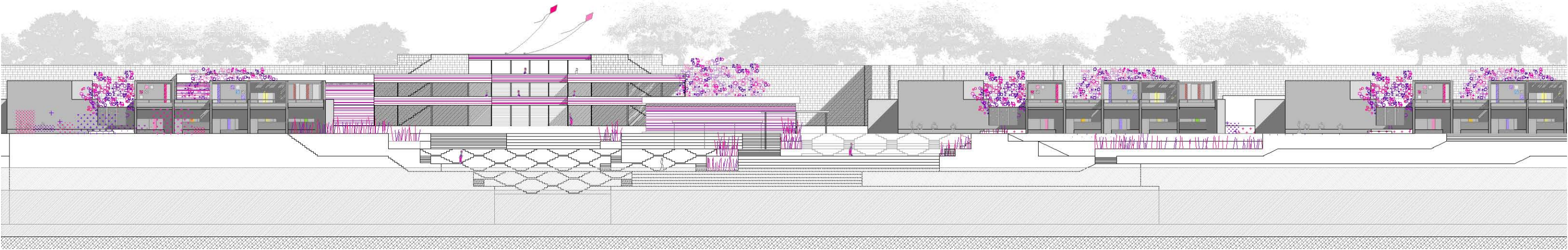


PROYECTO FIN DE CARRERA DE COOPERACIÓN PARA EL DESARROLLO  
RE-ESTRUCTURACIÓN DE BOLSAS URBANAS DE POBREZA EN AHMEDABAD, INDIA

ALUMNA: **PAULA PÉREZ CASTAÑARES**    NOVIEMBRE 2009  
ESCUELA UPM: ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE ARQUITECTURA DE MADRID

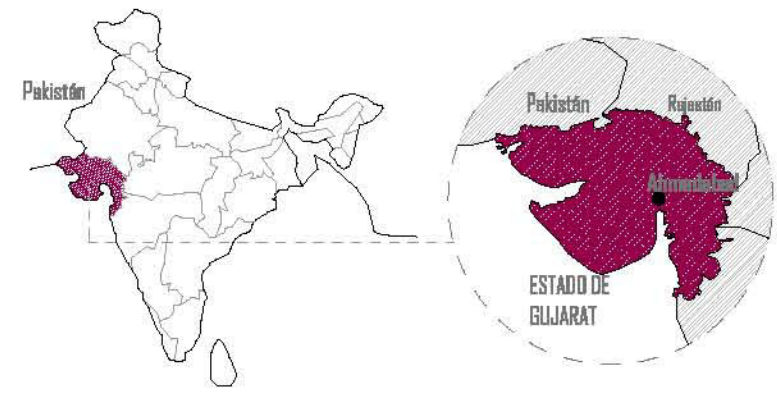
TUTOR UPM: JOSE ANTONIO RAMOS ABENGÓZAR  
TUTOR EN DESTINO: YATIN PANDYA  
INSTITUCIÓN CONTRAPARTE: VASTU SHILPA FOUNDATION FOR STUDIES AND RESEARCH IN ENVIRONMENTAL DESIGN  
UNIVERSIDAD CONTRAPARTE: CEPT UNIVERSITY OF AHMEDABAD (CENTRE FOR ENVIRONMENTAL PLANNING AND TECHNOLOGY)



# LÁMINAS RESUMEN

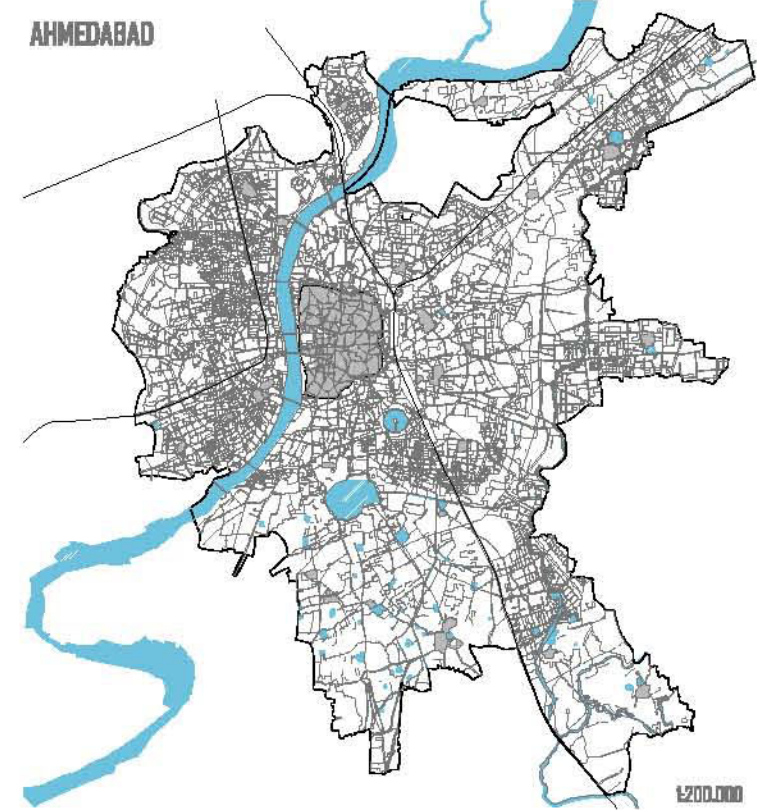


PAÍS: INDIA -> ESTADO: GUJARAT -> CIUDAD: AHMEDABAD



Población: 507 millones  
Superficie: 196.500 Km<sup>2</sup>  
El IDH (Índice de Desarrollo Humano) de Gujarat es el 12º respecto a los 16 estados de India.

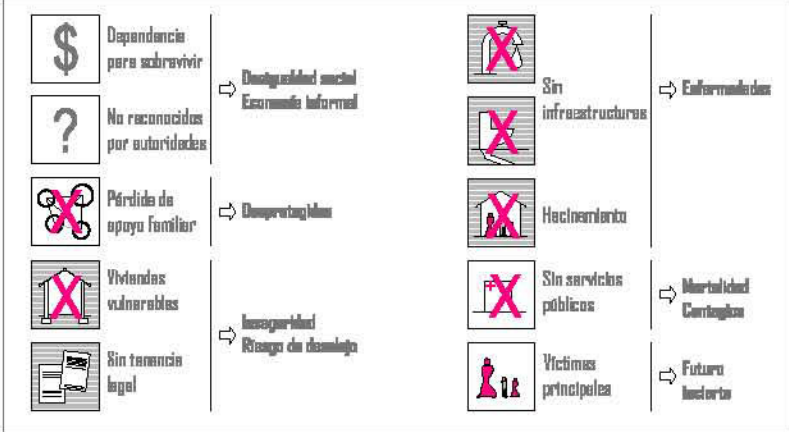
Población: 512 millones  
Superficie: 205 Km<sup>2</sup>  
Ahmedabad es la 7ª ciudad más poblada de India.  
Ahmedabad es el distrito más desarrollado de Gujarat según el IDH.  
En 2001, el 40% de la población de Ahmedabad era pobre.



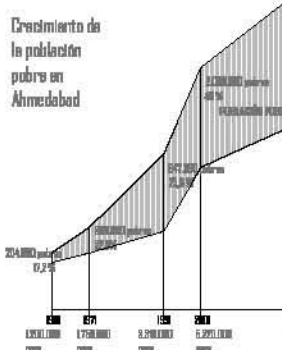
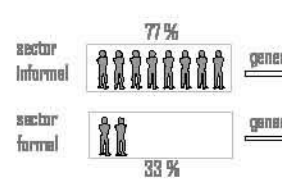
POBREZA URBANA

Actualmente, el 50 % de la población mundial vive en ciudades, y se estima que el 70% de la población urbana vive en tugurios (2000 millones de personas)

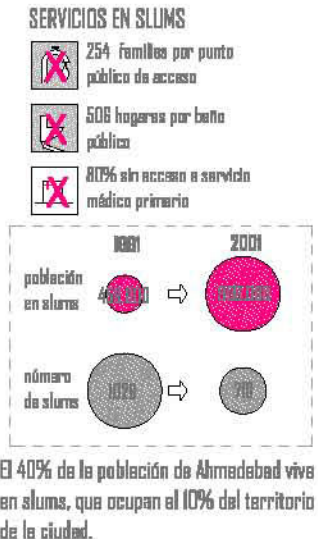
CARACTERÍSTICAS DE POBREZA URBANA



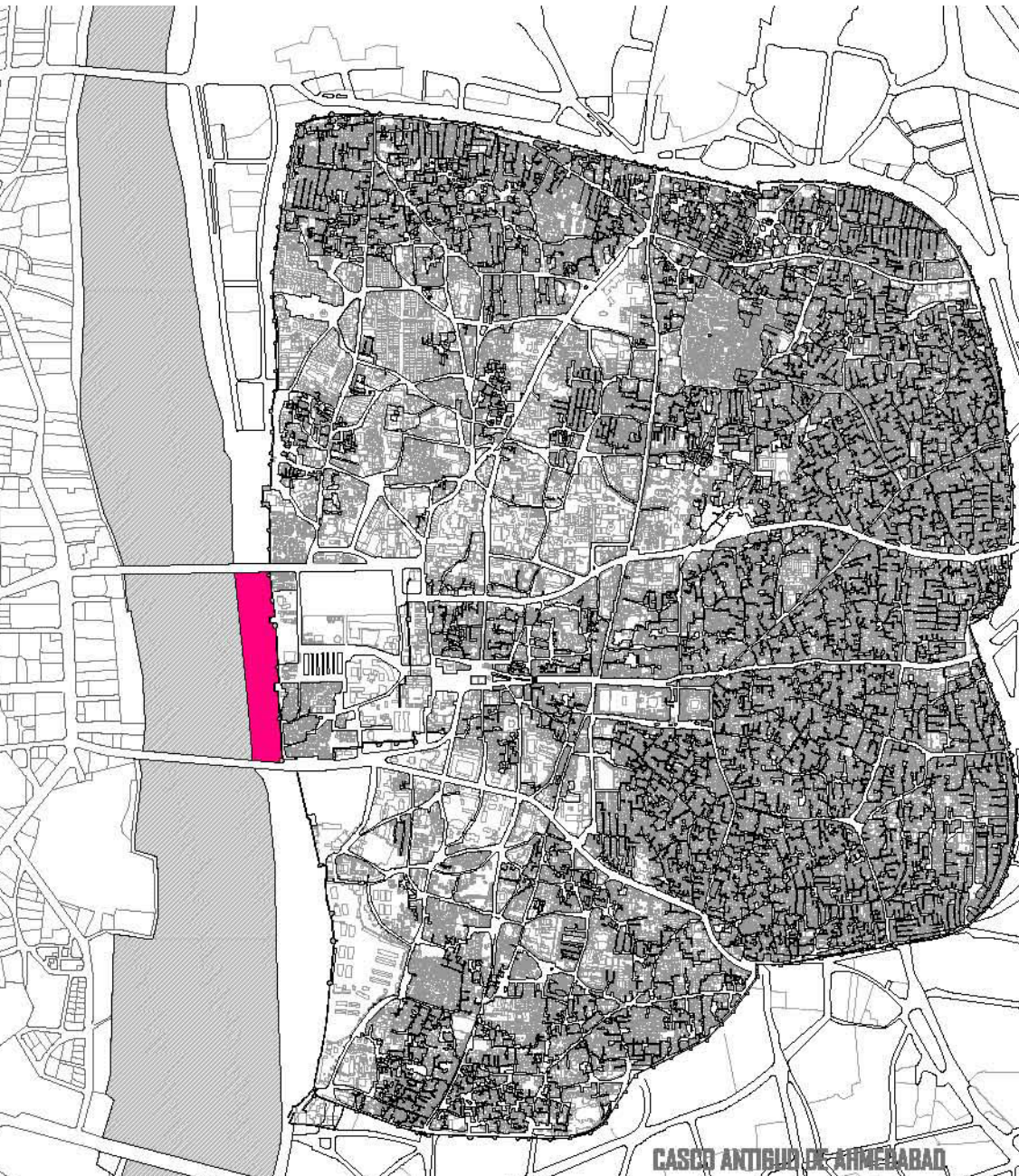
POBREZA EN AHMEDABAD



POBREZA DE VIVIENDA



SITUACIÓN ACTUAL



86 DE LOS 700 SLUMS DE AHMEDABAD SE ENCUENTRAN EN LA RIBERA DEL RÍO SABARMATI, INUNDÁNDOSE CADA AÑO DURANTE EL MONZÓN. Los slums se destruyen anualmente y los ribereños son considerados, por la ciudad formal, como espacios residuales, mientras que para los habitantes de los slums (10.000 personas) que llevan asentados entre 20 y 40 años en ellas, es su modo de vida.

Ahmedabad necesita recuperar sus riberas, ¿pero cómo?

PROPUESTA DEL AYUNTAMIENTO, EN EJECUCIÓN: SABARMATI RIVERFRONT PROJECT: Recuperación de la ribera del río para la ciudad



El proyecto del Ayuntamiento consiste en estrechar el cauce del río y aumentar su profundidad, para evitar las subidas durante el monzón. A los habitantes de los slums de la ribera se les expulsa y planean su reasilo (de menos de la mitad de los afectados reales) en 3 puntos separados de la ciudad. Con el terreno ganado al río y a los slums, se reserva un porcentaje para dotaciones urbanas, mientras que el resto se vende a promotores privados para financiar los obras.

Imagen del slum "Dohhi Ghat" desde el puente Ellis



El slum "dohhi ghat" está situado en la ribera y junto al casco histórico de la ciudad, lo que le convierte en uno de los objetivos principales de desarrollo del Sabarmati Riverfront Project

PROBLEMAS CONCRETOS DEL SLUM INUNDACIONES ANUALES: necesaría reconstrucción de sus viviendas.

VIVIENDAS PRECARIAS E INSALUBRES: Viviendas autoconstruidas con materiales de desecho reutilizados, pero sin sistemas constructivos adecuados ni estructuras estables.

SIN INFRAESTRUCTURAS Y BASURAS EN LAS "CALLES": contenedores fuentes de agua. No existe red de saneamiento ni de drenaje, defecan y vierten la basura en las calles. Las fuentes de infección son muchas y el contagio es continuo.

AMABILIDAD Y GENEROSIDAD PARADÓJICAS A SU ESTADO



Todas estas condiciones impiden conseguir una base más estable para su desarrollo humano

PROPUESTA

OBJETIVO DEL PROYECTO: proponer una alternativa que demuestre que es posible reordenar el solar de manera que la ribera del río pertenezca a la ciudad, pero manteniendo a los pobladores del asentamiento y aprovechando el gran potencial que su tejido económico y social tiene para la ciudad.

ANÁLISIS URBANO

CONTEXTO

Hablamos de bolsas urbanas de pobreza dentro de ciudades desarrolladas y con cierto poder económico pero con una política distributiva injusta, lo que desemboca en pobreza y riqueza extremas.

Se calcula que casi la mitad de la renta de la ciudad es generada por el sector informal, en el que trabaja el 77% de la población. Es decir, que los "no reconocidos" contribuyen a la economía de Ahmedabad tanto como los "reconocidos", pero los primeros lo hacen sin recibir los debidos servicios básicos, civiles y económicos.

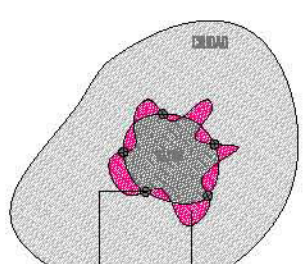
Por lo tanto, este proyecto pretende reivindicar al Ayuntamiento que la población de los slums no sería marginal si no fueran marginados por sus políticas, y demostrar que la ribera del río Sabarmati puede pertenecer a la ciudad sin expulsar a sus pobladores, y más aún, que pueden aportar cualidades muy positivas a la ciudad "formal".

CONCEPTOS

BASE 1ª DEL PROYECTO

¿Cómo podemos mejorar su forma de vida sin destruir lo existente?  
¿Cómo llevar el potencial de la gente de los slums dentro de la ciudad?

-> Le sociedad india está jerarquizada por el sistema de castas  
-> Cada casta tiene desarrollado su propio tejido social, económico y cultural  
-> ¿Realmente quieren ellos mezclarse?



PROPUESTA

1. Conectar las distintas castas a través de sus relaciones de interdependencia, para que ciudad formal e informal funcionen en simbiosis.  
2. Dotar de instalaciones en los puntos de conexión, para generar lugares de encuentro donde realicen actividades comunes y se vaya disminuyendo la brecha multidimensional que los separa.

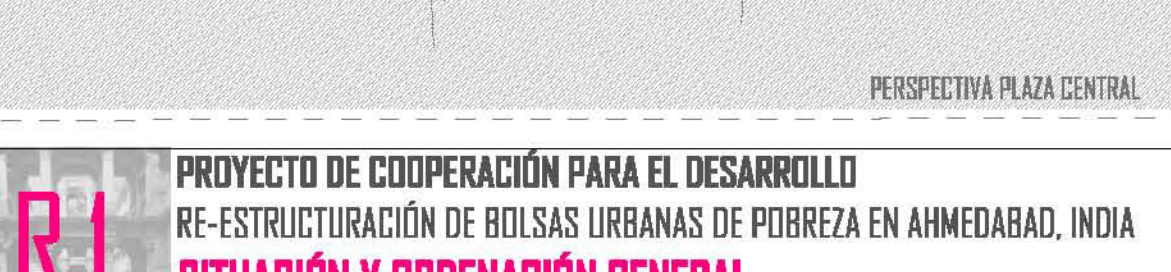
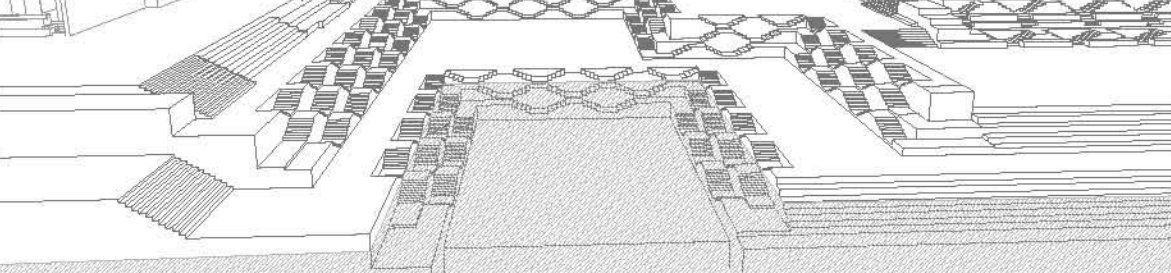
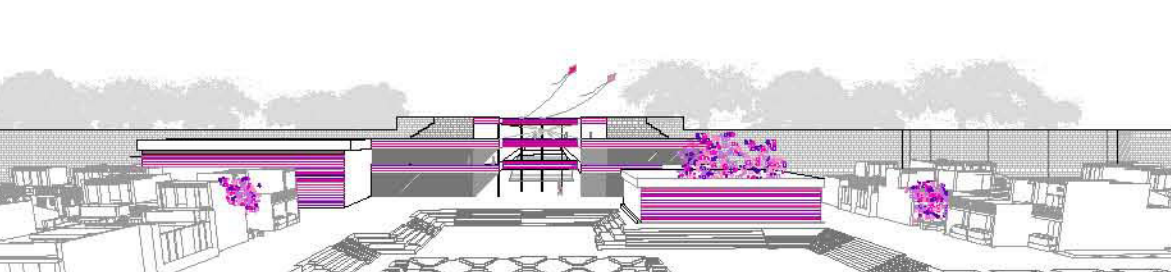
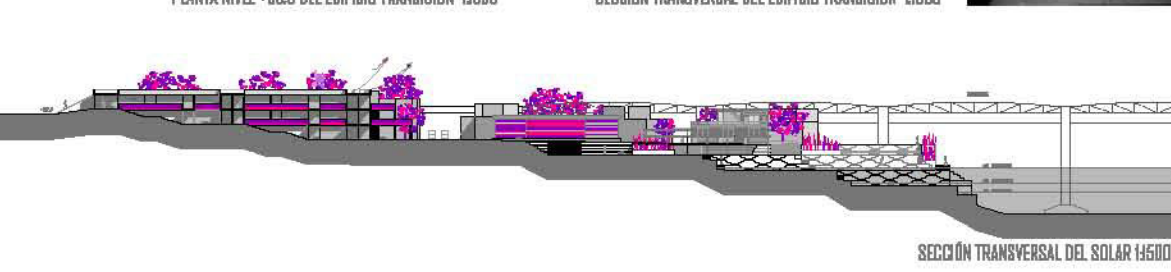
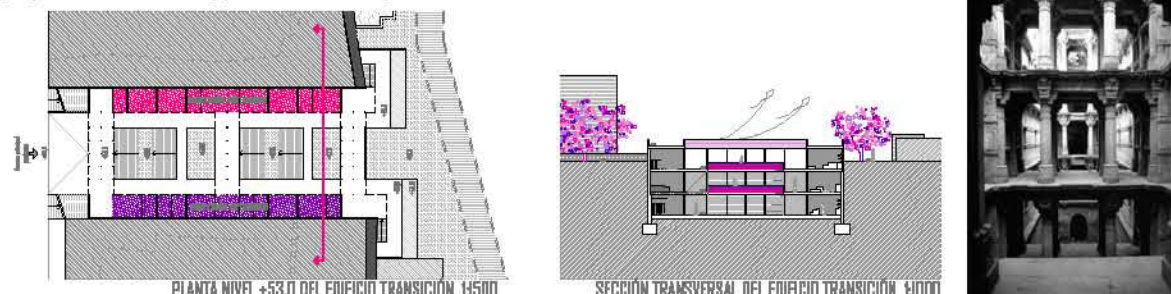
USOS URBANOS



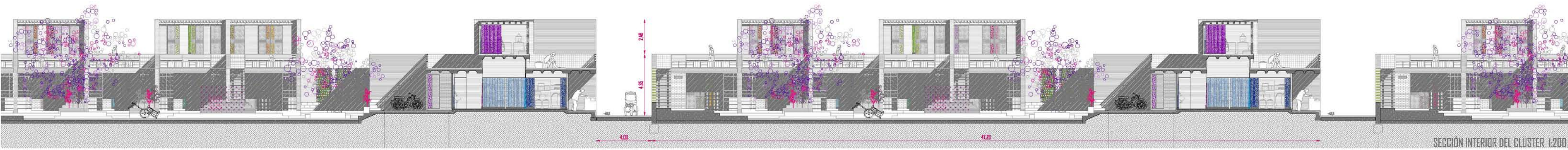
- LEYENDA
- Residencial: 1. Organización en clusters (asociación comunitaria de viviendas autogestionadas), 7 clusters de 22 viviendas, según producción y de venta en cada vivienda.
  - Dotaciones: 2. Colegio infantil, 3. Centro de salud (2 plantas, 800 m<sup>2</sup>), 4. Banca comunitaria (20 m<sup>2</sup>), 5. Artesanía y zona de rituales, 6. Templo hindú, 7. Baños públicos, 8. Parque de cricket.
  - Comercial: 9. Mercado alimentario y artesanal en edificio "transición", 10. Mercado informal en plaza central, 11. Puntos de venta, 12. Mejoramiento de instalaciones del Sunday Market.
  - Productivo: 13. Lavandería, 14. Talleres, 15. Talleres, 16. Zona tratamiento artesanal para construcción, 17. Zona de reciclaje de residuos, 18. Estación de regeneración de aguas residuales con macrofitas.

TRANSICIÓN CIUDAD-BARRIO-RÍO: *Stepwells y Ponds*

La transición desde la ciudad, a su nivel más elevado, hacia el barrio y su relación con el río, se ha pensado como un recorrido de descenso hacia el agua basado en la gran importancia social y religiosa que se le daba al acceso al agua en dos tipos de construcciones antiguas de las zonas secas de India: los "stepwells" y los "ponds". Los "stepwells" son unos pozos escalonados excavados longitudinalmente en el terreno, en los que se ha basado el edificio transición que alberga un mercado. Los "ponds" son tanques escalonados de almacenamiento de agua que forman parte de templos dedicados a dioses hindúes, que ha servido de inspiración para la plaza central del proyecto, la cual mantiene un diálogo con el agua y sus niveles variables y puede hundirse sin perder su uso.







SECCIÓN INTERIOR DEL CLUSTER 1:200

## CLUSTERS

### OBJETIVO

Desde la **escala comunitaria**, tomar como base del proyecto la forma de vida de los pobladores, aprovechando y potenciando sus características, para así dejar de ver el **slum** como un problema pesando a ser parte de la solución.

PARADOJA CARACTERÍSTICA DE INDIA: **PRIVADO-LIMPIO <--> PÚBLICO-SÚCIO**

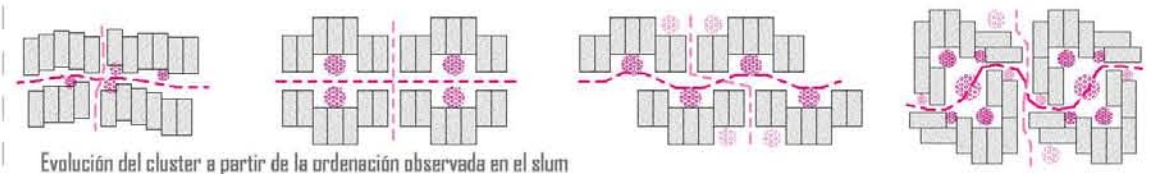
Conclusión:  
"si ellos sienten que les pertenece, lo cuidan"



El interior de una vivienda, una plaza, y dibujo ilustrador del sentimiento de pertenencia (plaza en un slum)

### BASE 3ª DEL PROYECTO

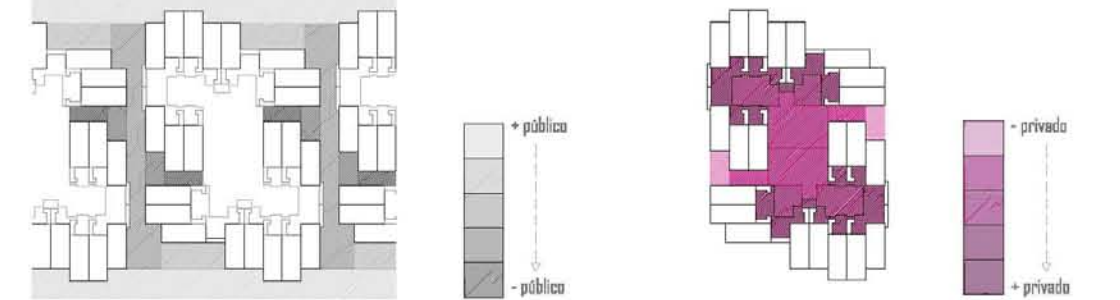
Crear una organización de las viviendas donde la interrelación de sus habitantes con el espacio público comunitario sea intrínseca a la cualidad espacial y uso de dicho espacio, para que sientan que les pertenece y lo cuidan.



Evolución del cluster a partir de la ordenación observada en el slum

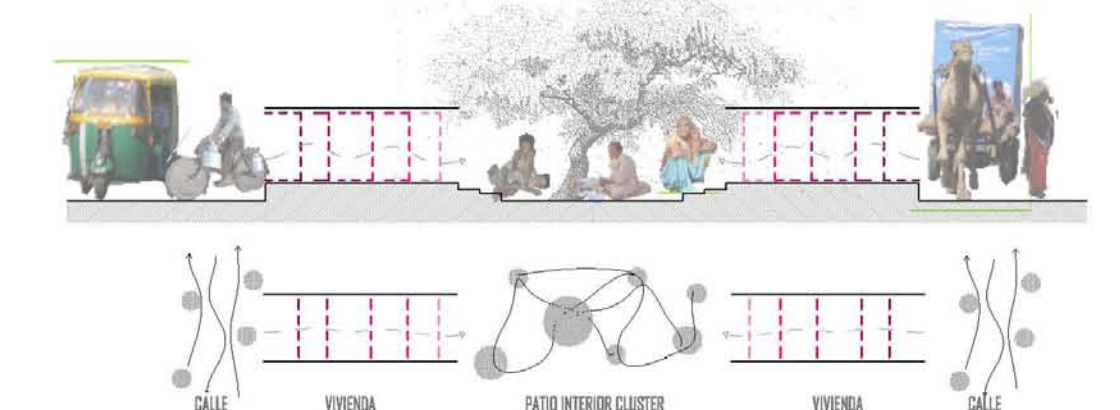
### TRANSICIÓN GRADUAL PÚBLICO PRIVADO

Al igual que en la ordenación urbana, la transición gradual entre lo público y lo privado ocurre en las **clusters**. Así, se observa esta transición tanto en los espacios públicos alrededor del cluster como en su interior.



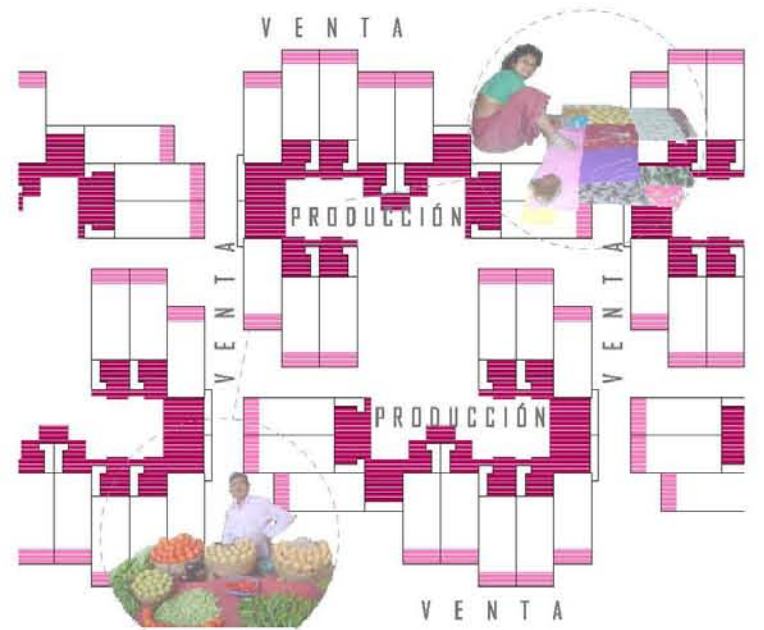
### VIVIENDA COMO TAMIZ ENTRE DOS "MUNDOS"

Las viviendas propuestas en los clusters funcionan como tamiz o intervalo gradual entre la calle pública y el patio comunitario, en los cuales se realizan actividades distintas.

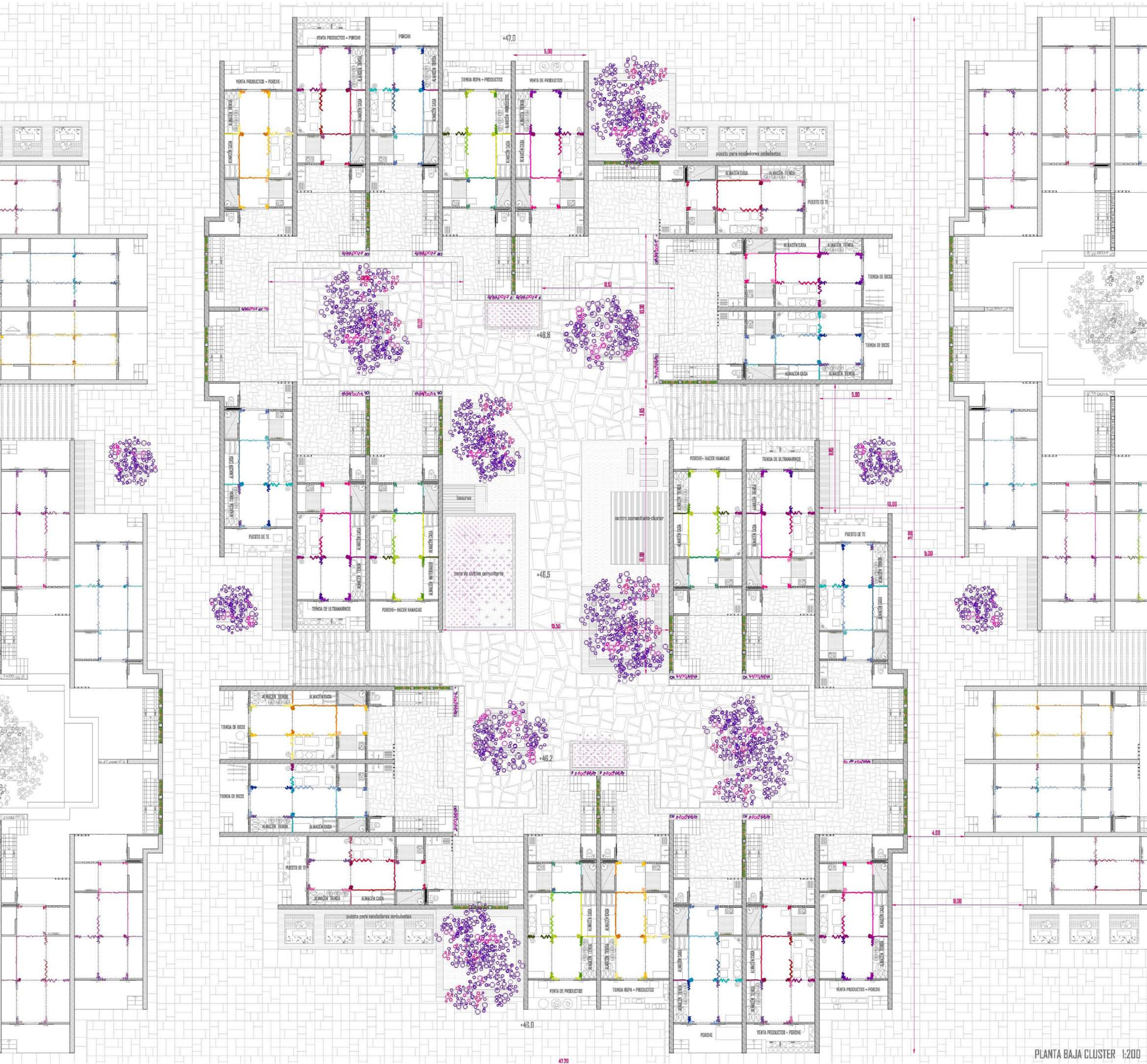
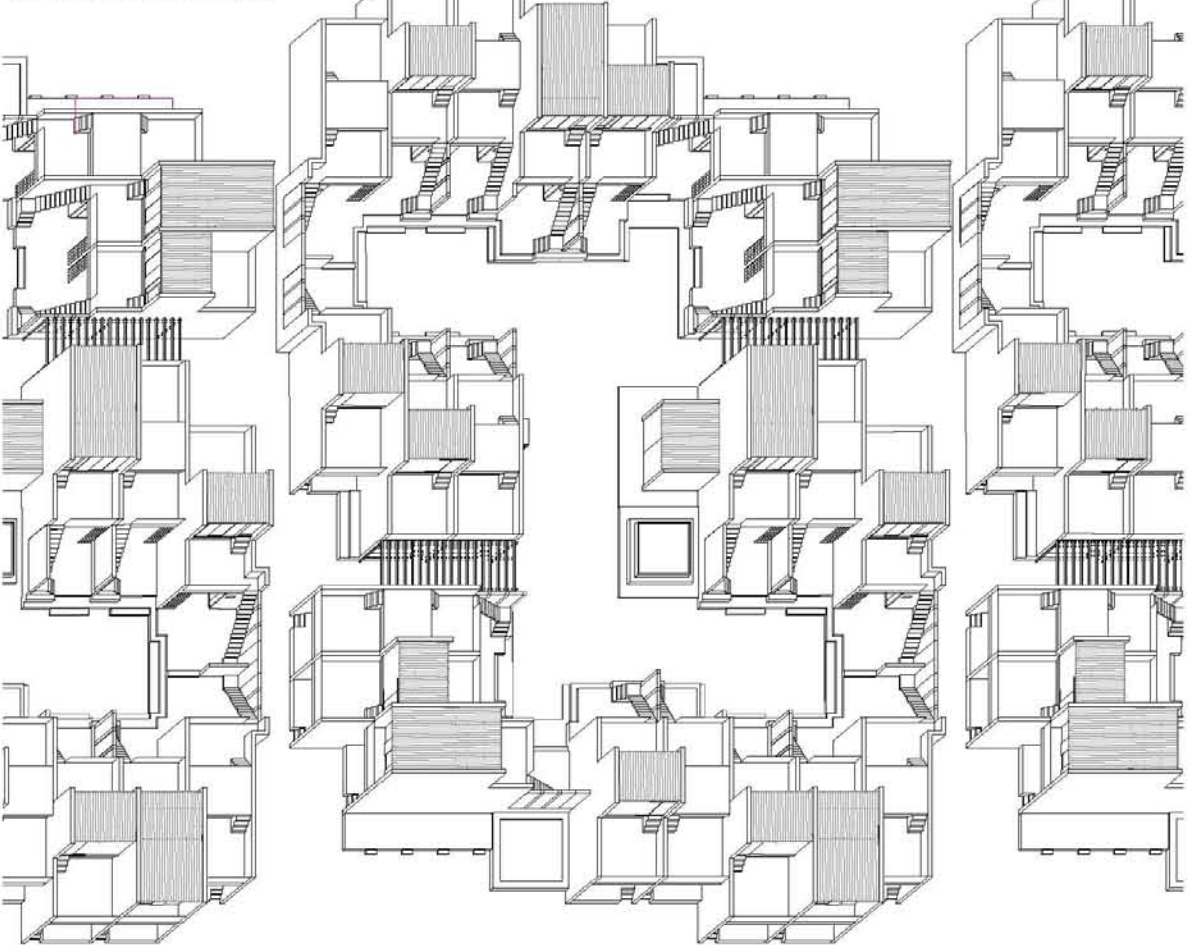


### VIVIENDA PRODUCTIVA Y COMERCIAL

Cada una de las viviendas tiene una "fachada" a la calle pública donde comercian sus productos, y otra "fachada" al patio comunitario, donde realizan la mayor parte de las actividades y manufacturan sus productos. La razón es que se toma la **vivienda productiva** como base para el desarrollo de estas poblaciones pobres, pero sin olvidar dar salida económica a sus productos.



### AXONOMETRÍA DEL CLUSTER



PLANTA BAJA CLUSTER 1:200

### VIVIENDAS

#### OBJETIVO

Desde la **escala de vivienda**, diseñar una vivienda semilla, de bajo presupuesto pero sostenible en el tiempo, parcialmente autoconstruible y progresivamente ampliable según las necesidades de cada familia.

#### CONCEPTO

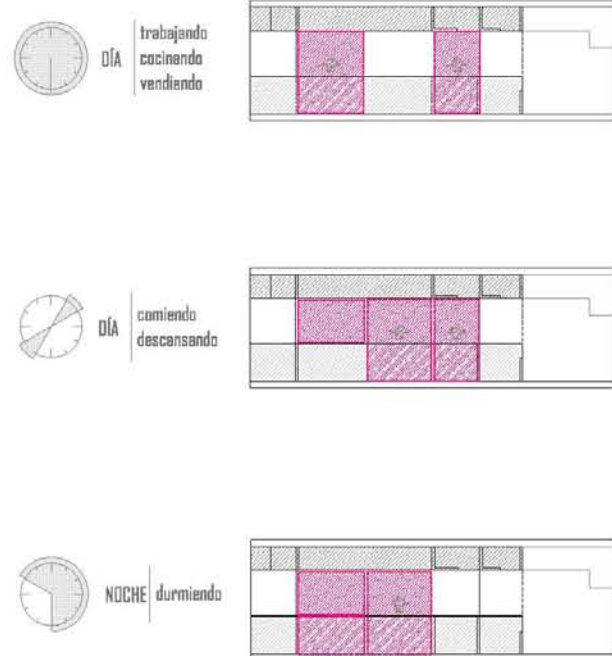
Vivienda entre 2 muros. Consta, longitudinalmente, de 3 franjas: almacenaje-servicios, franja generadora de espacios, y franja común (central). Transversalmente, transición de espacios separados por cortines que sirven como tamiz gradual entre lo público y lo comunitario.



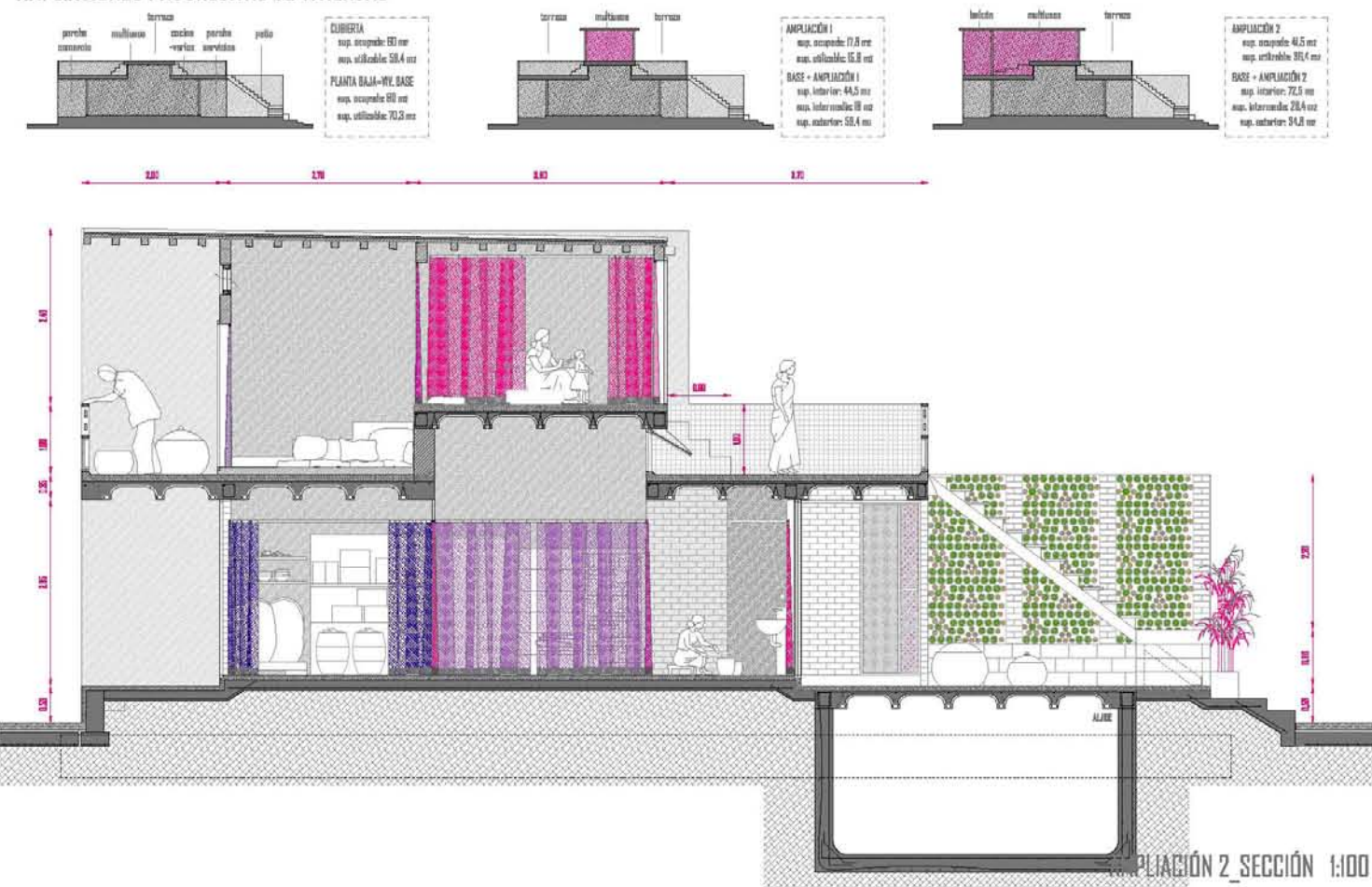
PLANTA BAJA 1:100

#### VARIACIÓN DEL ESPACIO SEGÚN EL MOMENTO DEL DÍA

El interior de las viviendas es un espacio versátil y variable según las actividades que cada familia desempeña en su interior y según el momento del día. Esto se consigue con las cortinas que funcionan como "paredes" móviles.



#### AMPLIACIONES PROGRESIVAS DE VIVIENDAS



#### CORTINAS

La versatilidad y riqueza espacial del interior de las viviendas se crea gracias a las distintas texturas, transparencias y colores de las cortinas, su distribución en el espacio y el concepto de recorrido arquitectónico a través de la vivienda. Todo ello genera un espacio agradable, fresco e inspirado en el modo de vida indio.

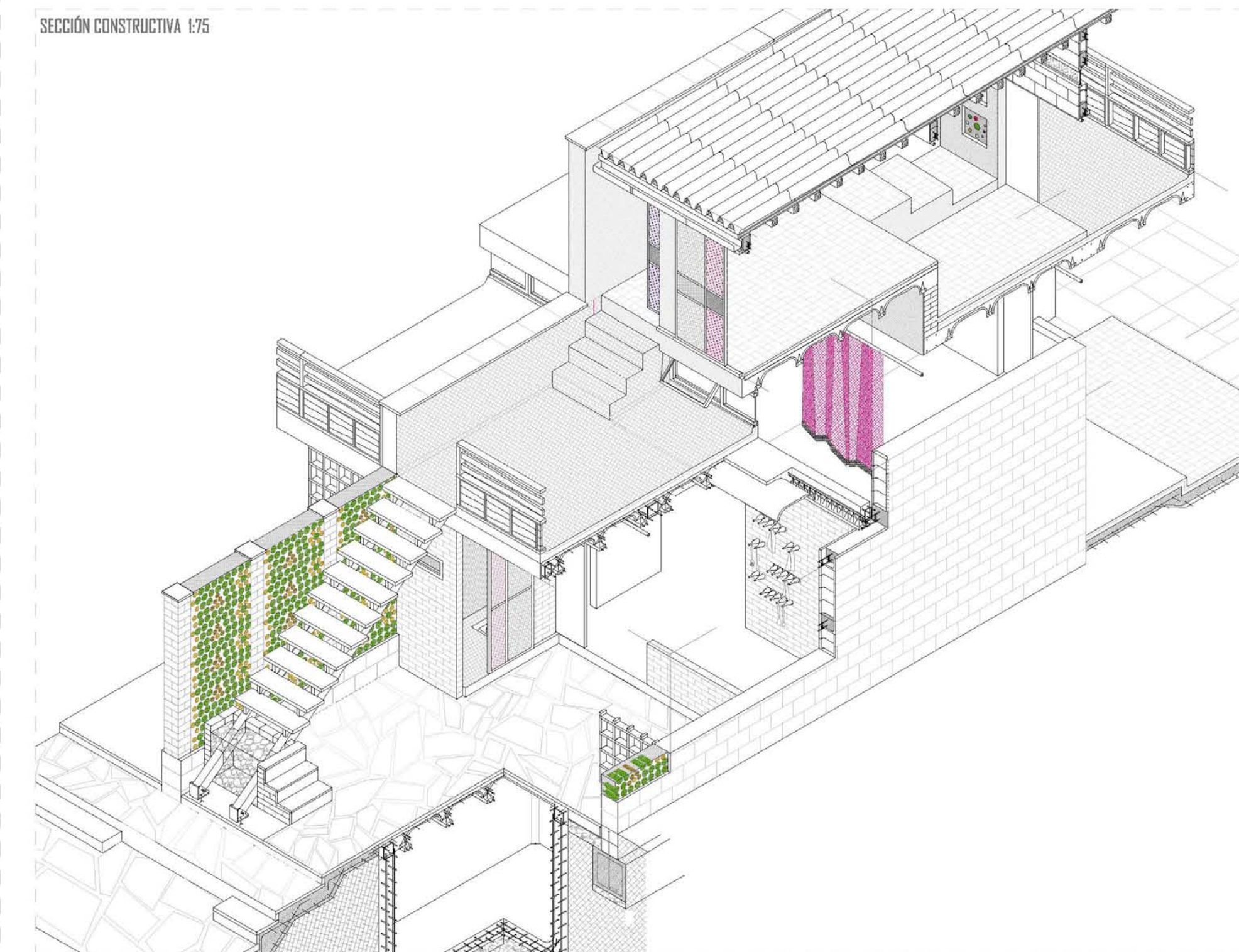


## CONSTRUCCIÓN

### BASE 4ª DEL PROYECTO

Toda acción y elección del proyecto, está pensada para aprovechar al máximo los recursos existentes, pero buscando una durabilidad en el tiempo. Es decir, buscando la reutilización de materiales en elementos "secundarios" que no comprometan la vida de las familias al mantenimiento de los elementos básicos de la vivienda.

### SECCIÓN CONSTRUCTIVA 1:75

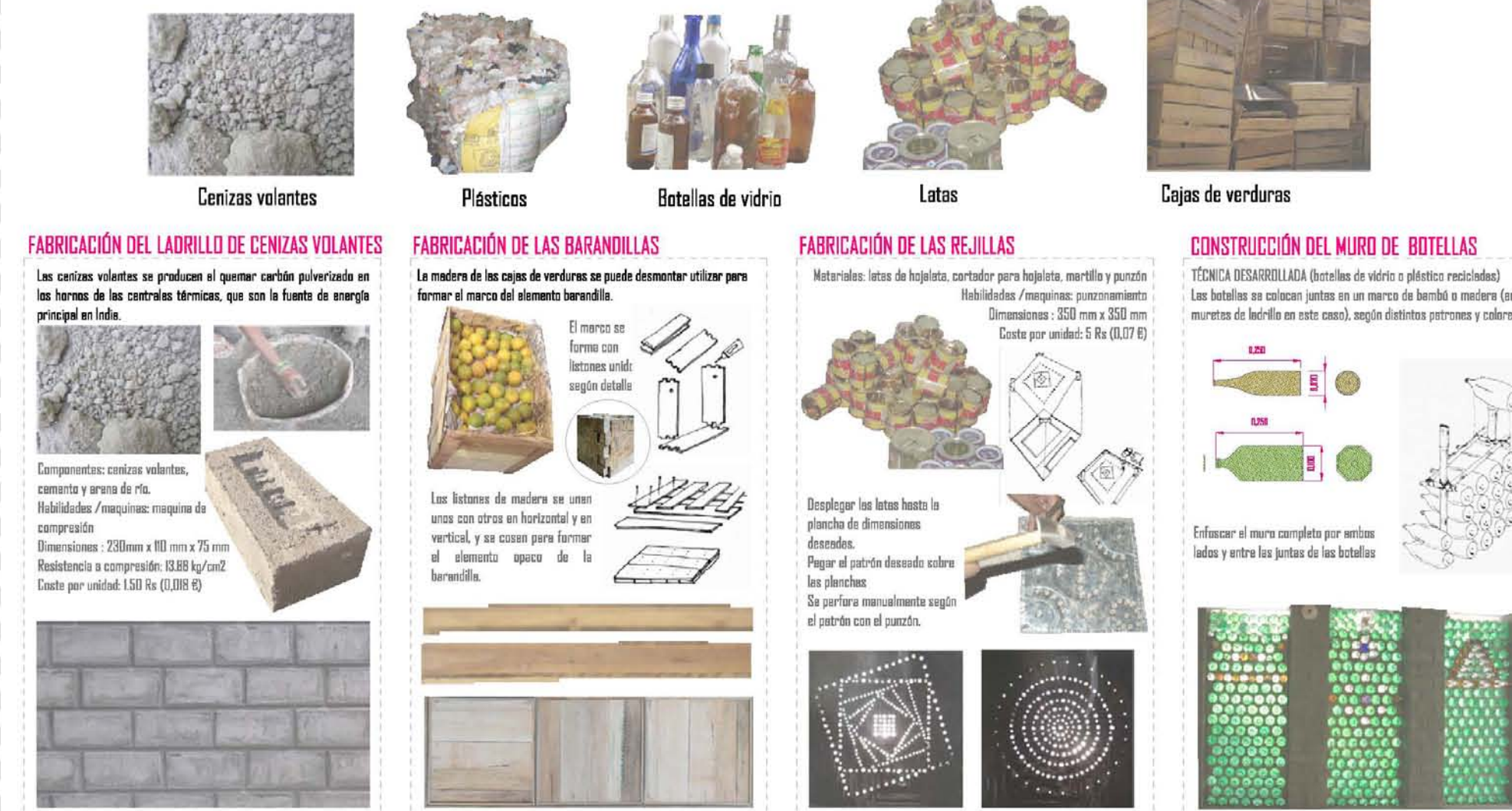


### MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Se apuesta por la economía de recursos y el reciclaje/reutilización de los materiales existentes disponibles y de desecho. Así, se aplican sistemas constructivos realizados in-situ con materiales asquibiles: placas de fibrocemento, viguetas in-situ, muros de ceniza recicladas, ladrillos de ceniza fabricados in situ, escaleras y otros elementos de madera reutilizada, bovedillas de ferrocemento, etc. Se considera importante construir una estructura estable y duradera, usando el hormigón armado para las cimentaciones y los bloques de hormigón para los muros resistentes.

### ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS ELABORADOS A PARTIR DE RESIDUOS

Los slums son los centros de reciclaje existentes más efectivos. Una de las actividades desarrolladas por los habitantes de los slums es recoger, separar y seleccionar la basura reutilizable de la ciudad. Son los llamados "rag pickers" y tienen un papel importantísimo en la gestión de residuos de la ciudad. A partir de los residuos seleccionados, se crean y se fabrican nuevos subproductos útiles, en este caso, para elementos constructivos.





# LÁMINAS PROYECTO

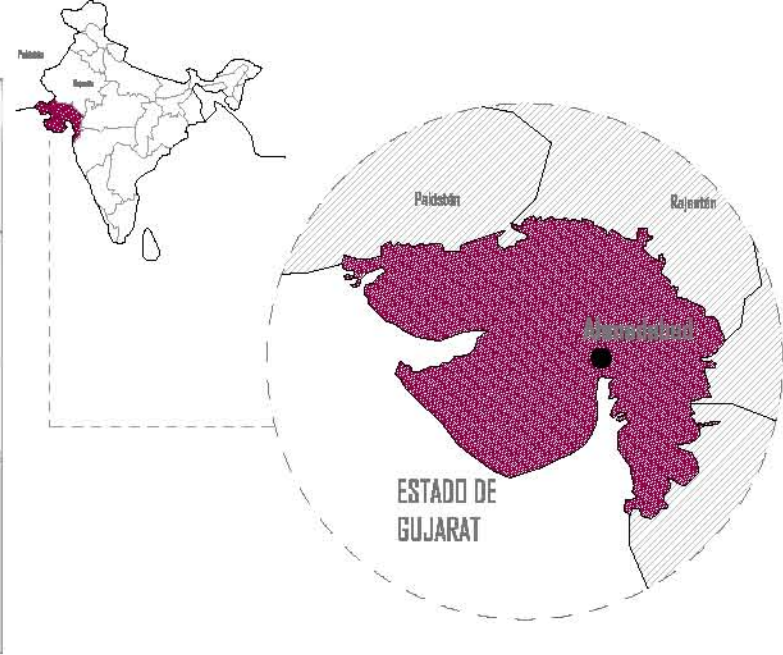


PAÍS: INDIA



ESTADO DE GUJARAT Y LA CIUDAD DE AHMEDABAD

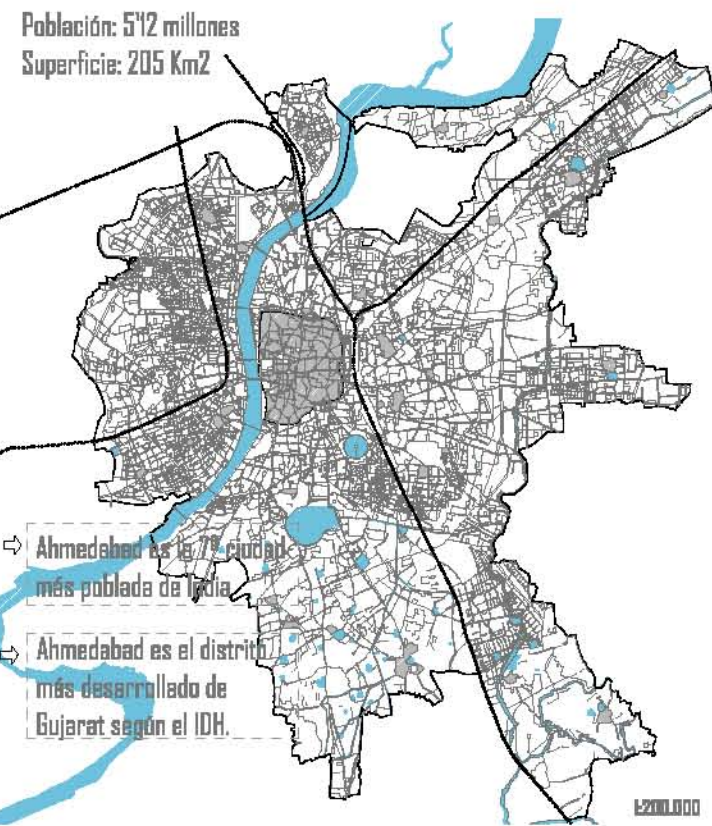
Población: 50'6 millones  
Superficie: 196.500 Km2



- ⇒ Gujarat, siendo 2'5 veces más pequeño que España, tiene un 10% más de población
- ⇒ El IDH (Índice de Desarrollo Humano) de Gujarat es el 8º respecto a los 15 estados de India
- ⇒ La pobreza urbana en Gujarat disminuyó desde un 50% en 1973, hasta un 14% en el año 2000
- ⇒ Gujarat es el 2º estado más industrializado de India

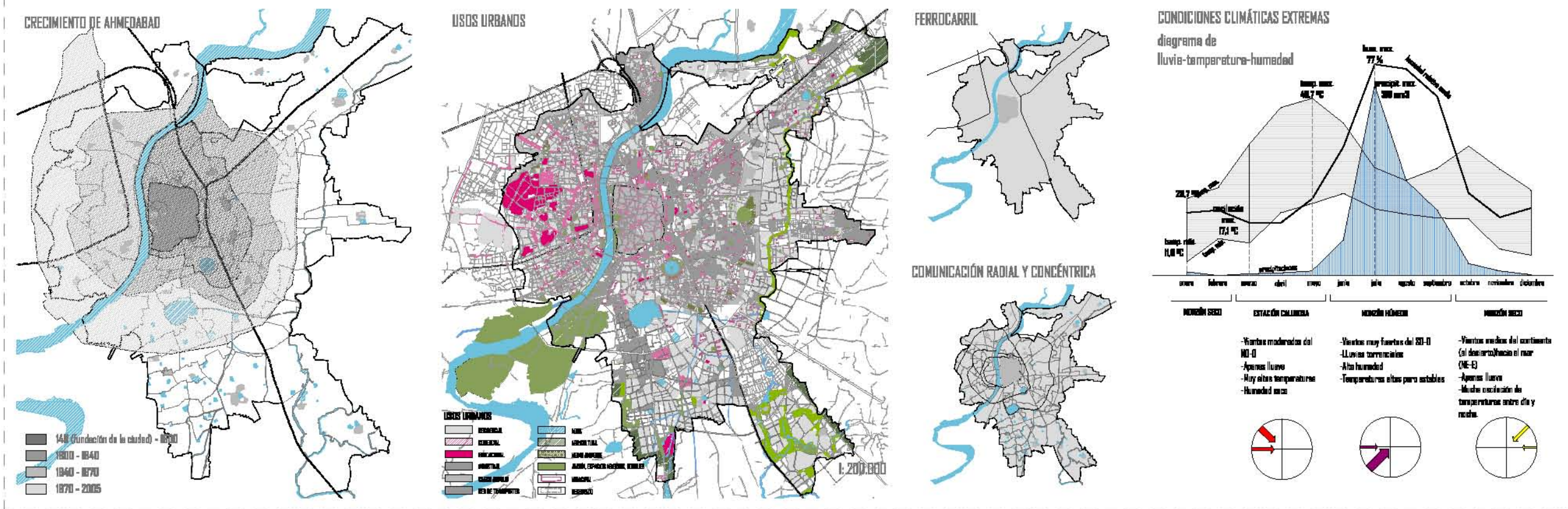
AHMEDABAD

Población: 5'12 millones  
Superficie: 205 Km2

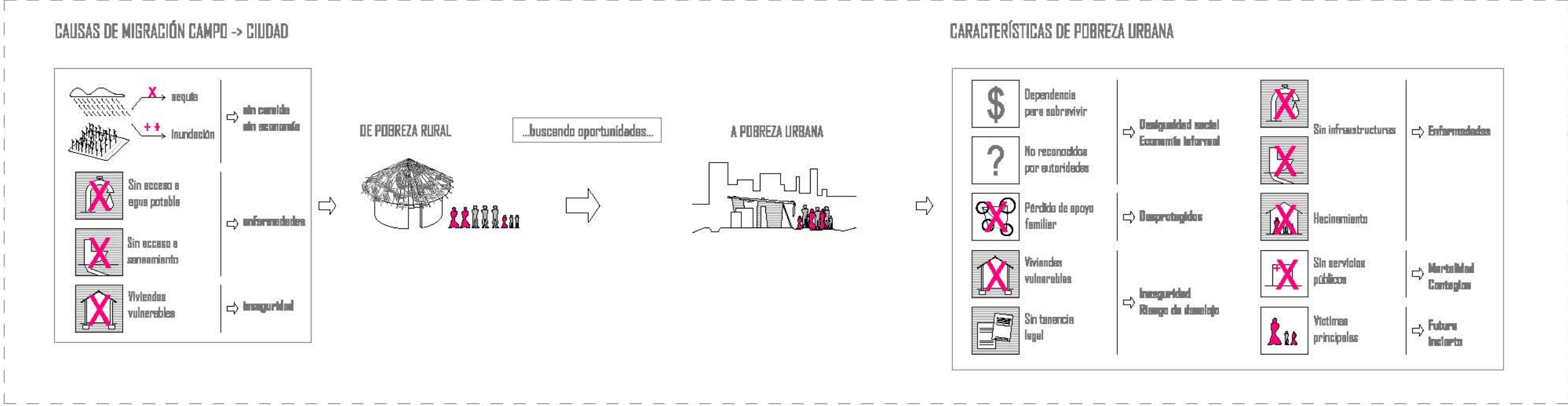


- ⇒ Ahmedabad es la 7ª ciudad más poblada de India
- ⇒ Ahmedabad es el distrito más desarrollado de Gujarat según el IDH

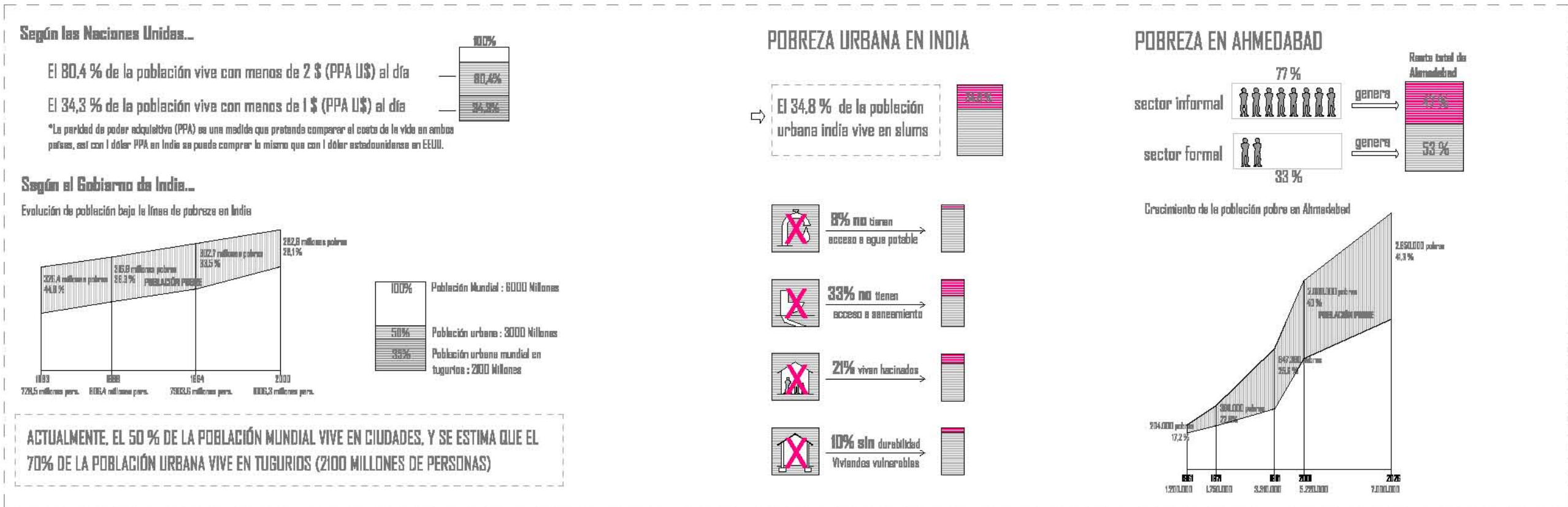
ANÁLISIS URBANO Y CLIMATOLÓGICO DE AHMEDABAD



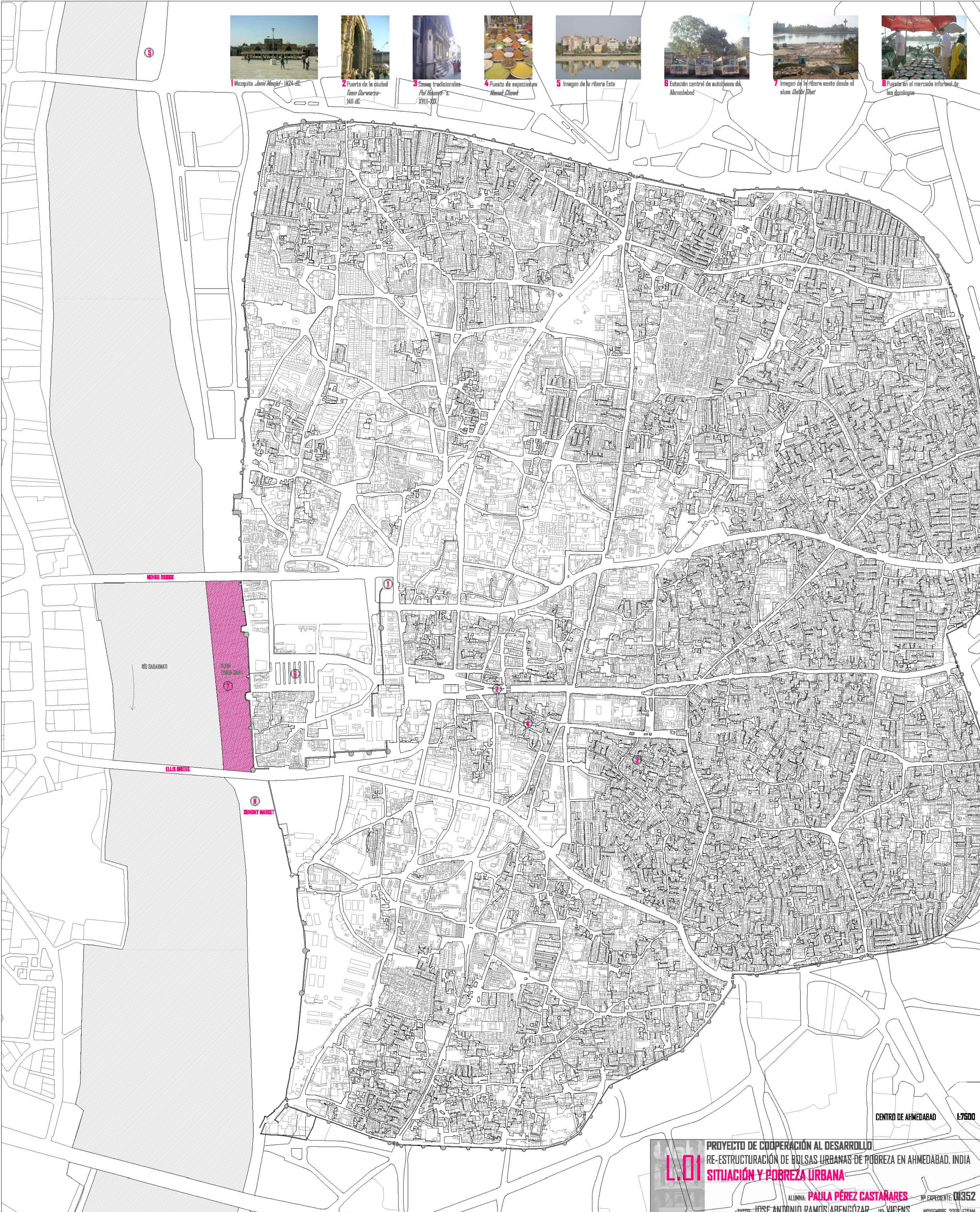
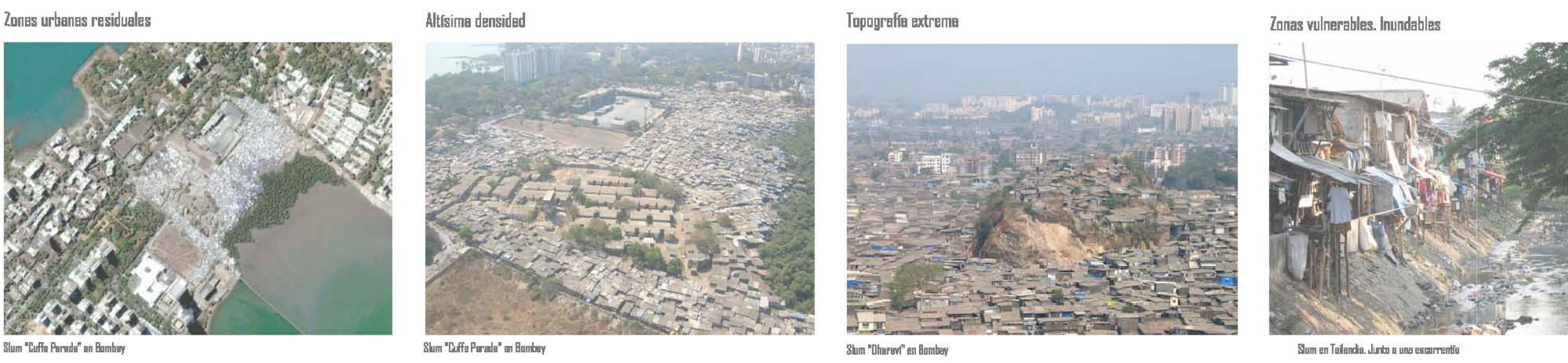
MAGNITUD DE LA POBREZA RURAL Y URBANA



POBREZA EN INDIA



CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS SLUMS





## SITUACIÓN ACTUAL

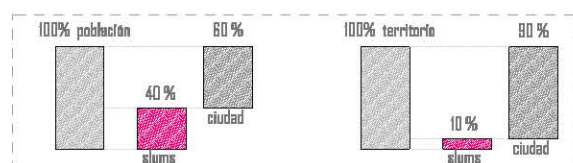


86 DE LOS 700 SLUMS DE AHMEDABAD SE ENCUENTRAN EN LA RIBERA DEL RÍO SABARMATI.

Durante la estación seca (marzo-abril-mayo) el río se seca dejando un riachuelo melancólico, mientras que durante el monzón (junio-julio-agosto) crece desmesuradamente e inunda las riberas del río, donde se sitúan los *slums*.

Los slums se destruyen anualmente y las riberas continúan como espacios residuales para la ciudad formal, mientras que para los habitantes de los 86 slums es su modo de vida.

### POBREZA DE VIVIENDA EN AHMEDABAD



AHMEDABAD NECESITA RECUPERAR SUS RIBERAS. ¿PERO CÓMO?

¿Qué hacer con los pobladores de los 86 slums (10.000 habitantes) que llevan asentados entre 20 y 40 años en las riberas?

¿Qué hacer con las actividades productivas que actualmente se desarrollan en el río y sus riberas? (cultivos, laundry, recolección de arena y mercados informales)

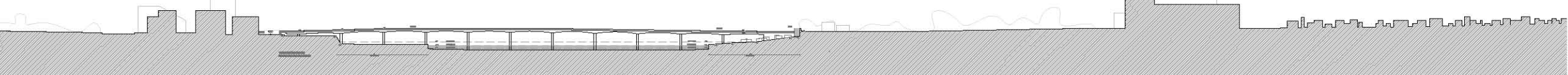
## ANÁLISIS DEL EMPLAZAMIENTO

EL SLUM "DOHBI GHAT" ESTÁ SITUADO EN LA RIBERA Y JUNTO AL CASCO HISTÓRICO DE LA CIUDAD, LO QUE LO CONVIERTE EN UNO DE LOS OBJETIVOS PRINCIPALES DE DESALOJO DEL SABARMATI RIVERFRONT PROJECT

Imagen del slum desde el puente Ellis



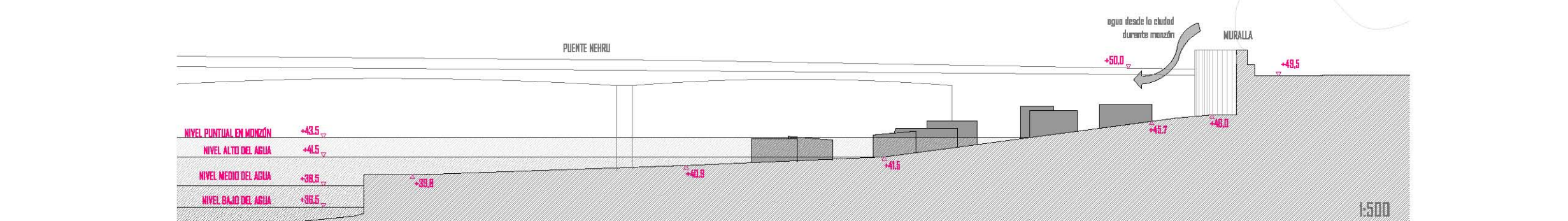
Sección de la ciudad por el solar 14000



Planta situación actual 14000



Sección situación actual del emplazamiento

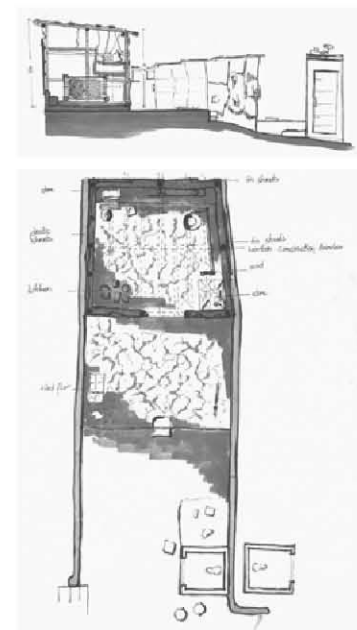


## PROBLEMAS CONCRETOS DEL SLUM

**INUNDACIONES ANUALES: NECESARIA RECONSTRUCCIÓN**  
Debido a su localización junto a la ribera del río y a una cota 3m. inferior a la de la ciudad, durante el monzón las aguas torrenciales discurren desde la ciudad hacia el río arrastrando consigo las viviendas del slum.



Todas estas condiciones impiden conseguir una base más estable para su desarrollo humano



## VIVIENDAS PRECARIAS E INSALUBRES

Viviendas autoconstruidas con materiales de desecho reutilizados, pero sin sistemas constructivos adecuados ni estructuras estables

SIN INFRAESTRUCTURAS Y BASURAS EN LAS CALLES  
Tiene contadas fuentes de agua conectadas a la red pública, que solo funcionan 2 horas al día. No existe red de saneamiento ni de drenaje, defecan en las calles donde también vierten la basura, los animales merodean y se la comen mientras los niños juegan alrededor. Las fuentes de infección son muchas y el contagio es continuo.



## TEJIDO ECONÓMICO Y SOCIAL PROPIO

Dentro de un *slum* el tejido económico y social está muy desarrollado y jerarquizado. Su economía se basa en el sector informal, y crean una microeconomía entre ellos a su escala. Este asentamiento funciona como LAVANDERÍA (Dohbi) para ciertos sectores de la ciudad, de ahí su nombre DOHBI GHAT. Funcionan en simbiosis con la ciudad formal.



## AMABILIDAD Y GENEROSIDAD PARADOJICAS A SU ESTADO

Es sorprendente su amabilidad y generosidad, además de su propia higiene y la de dentro de sus casas.



## PROPUESTA DEL AYUNTAMIENTO, EN EJECUCIÓN:

**SABARMATI RIVERFRONT PROJECT:** Recuperación de la ribera del río para la ciudad

El *Sabarmati Riverfront Project* forma parte del programa de desarrollo urbano de la ribera del río Sabarmati organizado por el Ayuntamiento, que busca solucionar las carencias de planeamiento de la ribera y el mejoramiento de las condiciones del río.

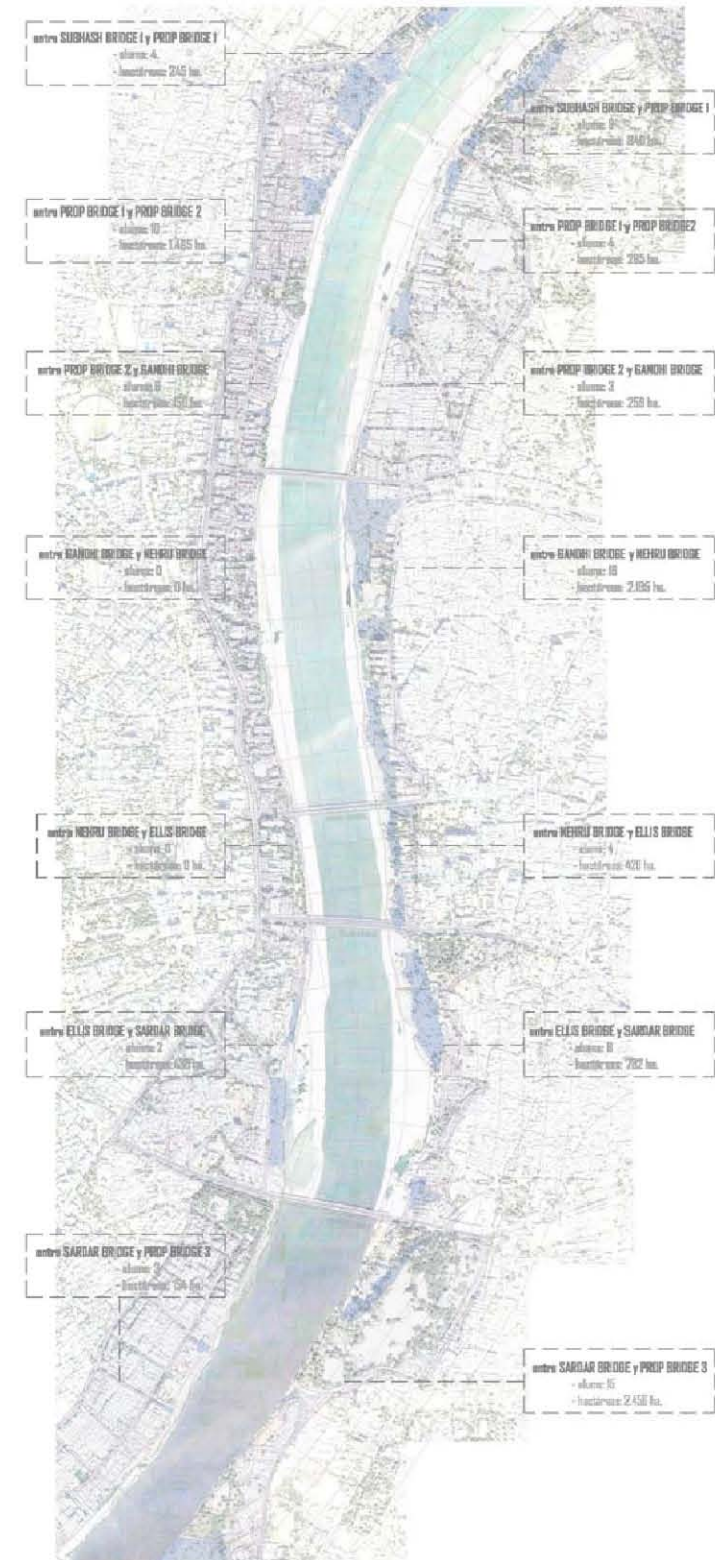
Las obras de ingeniería para modificar la cuenca del río ya están en ejecución, y el desalojo de los *slums* es inminente.

Pretende financiar las obras con la venta parcial a promotores privados del terreno recuperado de las riberas y según se observa en la descripción del proyecto y las imágenes, lo orienta hacia una "ciudad occidental", con altos edificios de oficinas enmarcando el río.

Imagen propuesta por el sabarmati riverfront project



Slums existentes en la ribera del río



## ¿CÓMO?

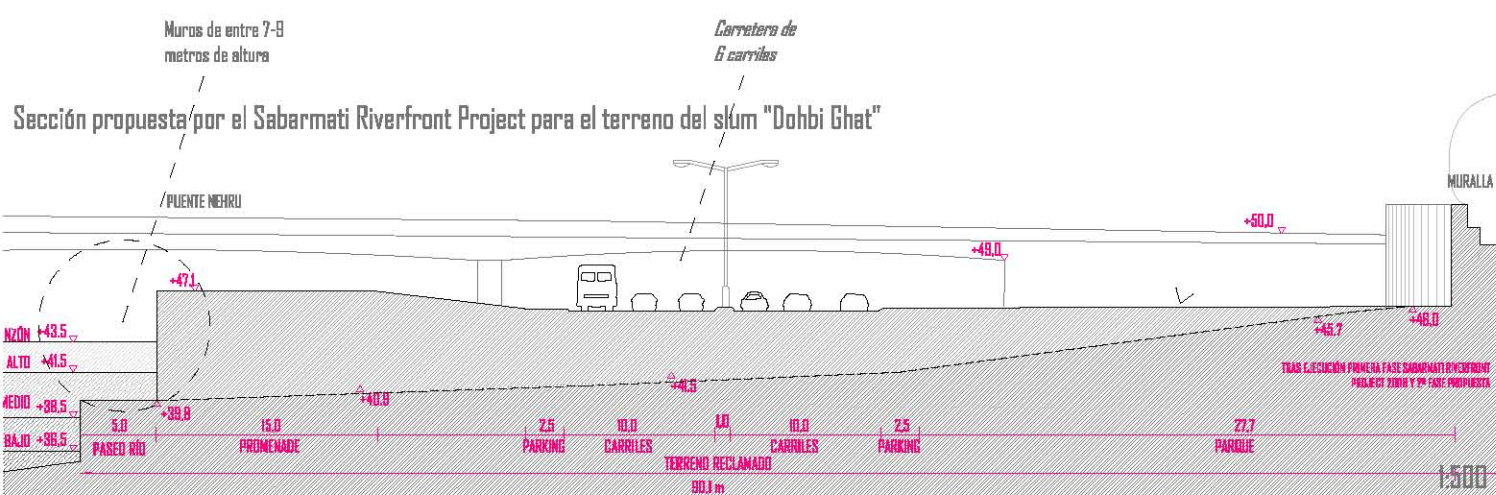
-Reducción de la cuenca del río a 275 m.

-Muros de contención de 9 metros de altura a ambos lados.

-Se recupera 162 hectáreas una vez desalojados los slums

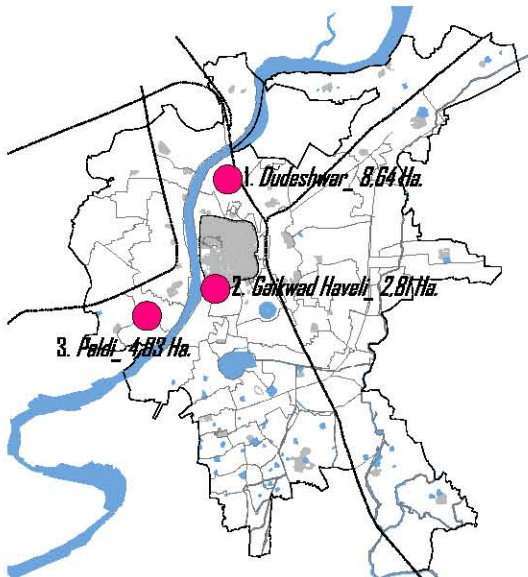
-Carretera de 6 carriles al Este y de 4 al Oeste.

-Pesos de 5 metros de ancho y con un muro de unos 7-8 metros de alto que los separa del nivel de la ciudad, como se observa en la imagen y la sección:



¿ES REALMENTE ÉSTA UNA SOLUCIÓN ADECUADA PARA LA RECUPERACIÓN DEL RÍO PARA EL USO Y DISFRUTE POR LOS HABITANTES DE LA CIUDAD?

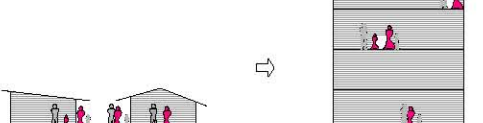
## RELOCALIZACIÓN DE LOS HABITANTES DE LOS SLUMS



- Consideran como familias afectadas a menos de la mitad de las que viven en estos *slums*

- Planean su realojo en 3 puntos separados de la ciudad.

- Nuevas viviendas:  
25 m<sup>2</sup> / vivienda  
densidad: planta baja + 3 pisos.



->cambio de densidad que modifica su forma de vida actual: peligro de segregación social

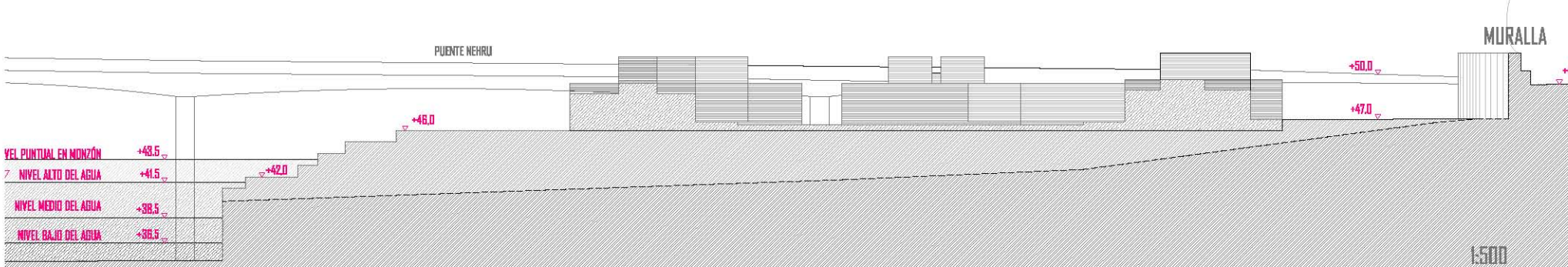
En definitiva, siguen tratando a los *slums* como problemas que hay que mantener aislados para en otro lugar para que no estorben en la recuperación del río.

## MI PROPUESTA ALTERNATIVA

El objetivo del proyecto es proponer una alternativa que demuestre que ES POSIBLE REORDENAR EL SOLAR DE MANERA QUE LA RIBERA DEL RÍO PERTENEZCA A LA CIUDAD, PERO MANTENIENDO A LOS POBLADORES DEL ASENTAMIENTO Y APROVECHANDO EL GRAN POTENCIAL QUE SU TEJIDO ECONÓMICO Y SOCIAL TIENE PARA LA CIUDAD



Sección propuesta para el terreno del slum "Dohbi Ghat"



## ¿CÓMO?

desde la escala urbana:

además de incorporar infraestructuras, dotar del equipamiento público necesario tanto para la ciudad como para los pobladores, estableciendo así puntos de conexión entre ambos "mundos".

desde la escala comunitaria:

tomar como base del proyecto la forma de vida de los pobladores, aprovechando y potenciando sus características, para así dejar de ver el *slum* como un problema pasando a ser parte de la solución.

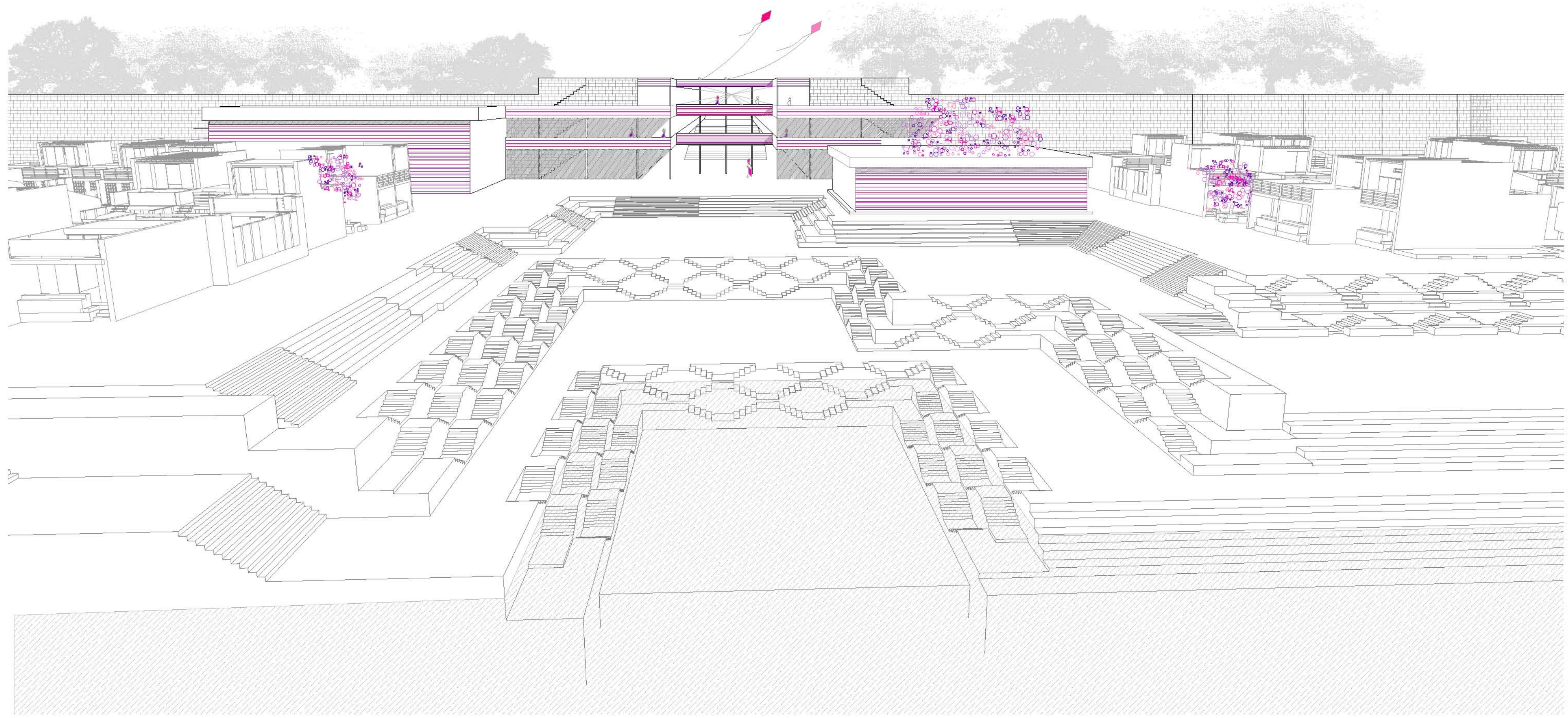
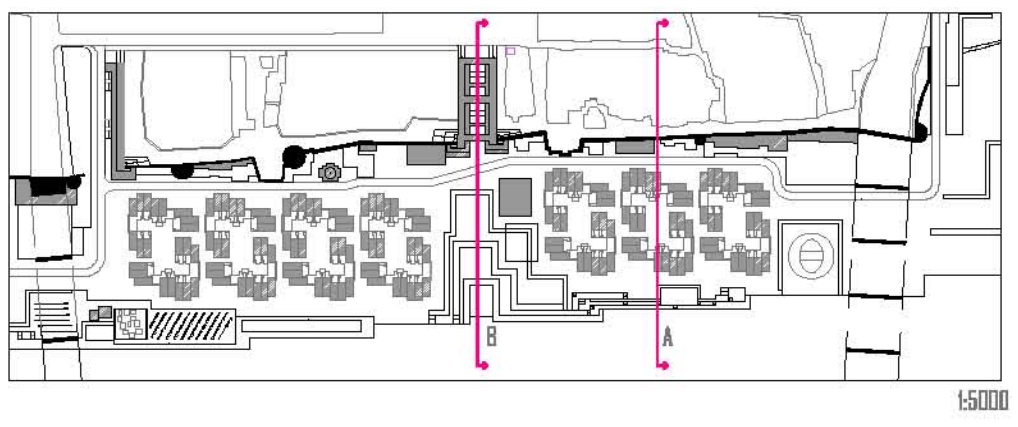
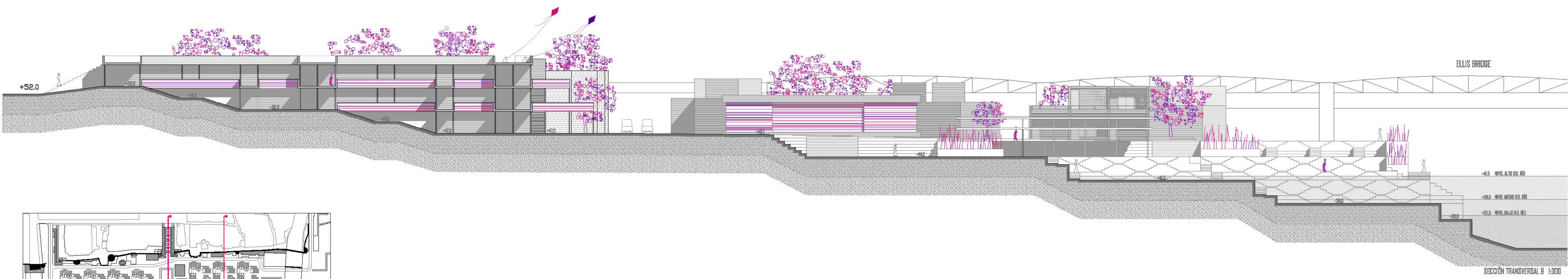
desde la escala de vivienda:

diseñar una vivienda semilla, de bajo presupuesto pero sostenible en el tiempo, parcialmente autoconstruible y progresivamente ampliable según las necesidades de cada familia.



**L3** PROYECTO DE COOPERACIÓN AL DESARROLLO  
 RE-ESTRUCTURACIÓN DE BOLSAS URBANAS DE POBREZA EN AHMEDABAD, INDIA  
**ORDENACIÓN GENERAL**  
 ALUMNA: **PAULA PÉREZ CASTAÑARES** Nº EXPEDIENTE: **01352**  
 TUTOR: **JOSE ANTONIO RAMOS ABENGÓZAR** LUG: **VIGENS** NOVIEMBRE 2009 ETISAN





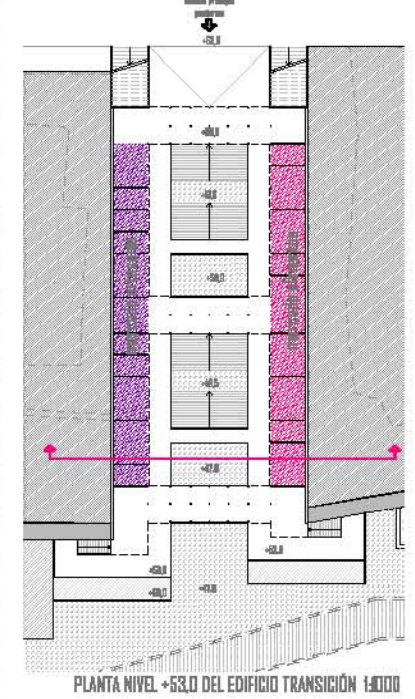
PERSPECTIVA DE LA ZONA CENTRAL

### STEPWELLS

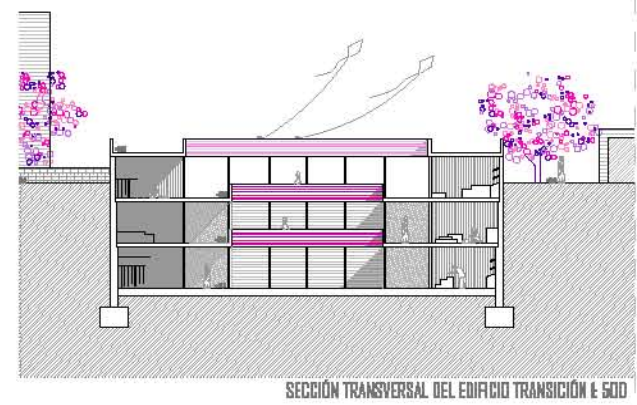
Los "stepwells" son unos antiguos pozos escalonados característicos de zonas secas, donde el acceso al agua adquiere un sentido religioso además de social. Su concepto de recorrido arquitectónico entre elementos que generan gran riqueza de luces y sombras, perspectivas y distintas sensaciones, se trasladó al edificio de transición entre la ciudad y el "barrio" en el proyecto, que funciona, además, como mercado y otras actividades económicas y públicas.



Aditya Chagant, *Figurat*, 2012, 45'



PLANTA NIVEL +52.0 DEL EDIFICIO TRANSICIÓN 1:300



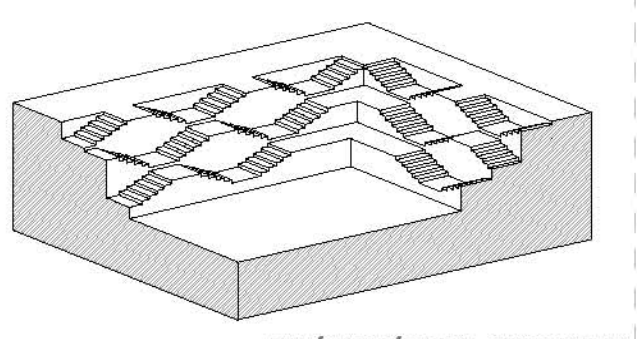
SECCIÓN TRANSVERSAL DEL EDIFICIO TRANSICIÓN 1:300

### PONDS

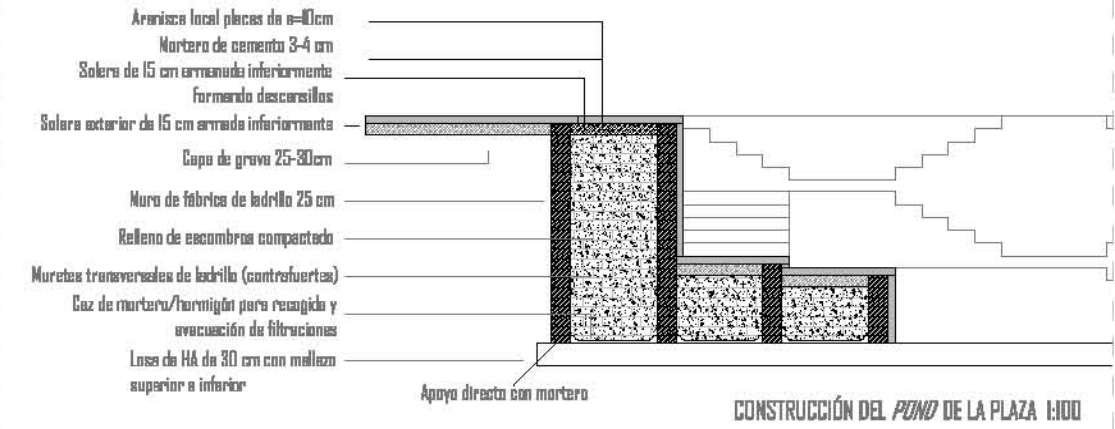
Los "ponds" son tanques escalonados de almacenamiento de agua que forman parte de templos dedicados a dioses hindúes, también característicos de zonas secas. El significado de transición hacia el agua además del valor social y la variación de niveles y espacios han servido como inspiración para la plaza central del proyecto. Mantiene un diálogo con el agua y sus niveles variables, y puede inundarse sin perder su uso.



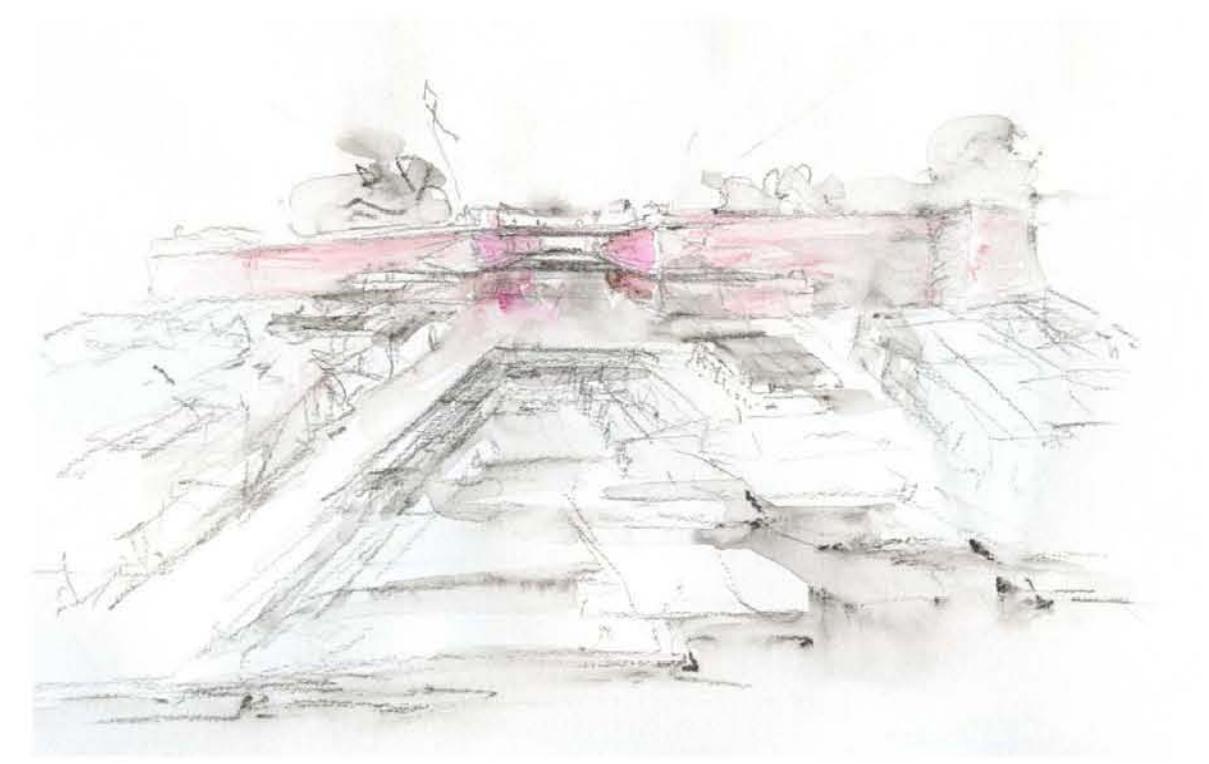
Panna Alta Stopped Pond, *Figurat*



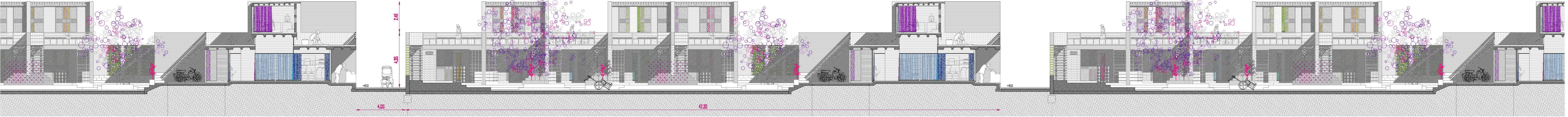
SECCIÓN VOLUMÉTRICA DEL POND DE LA PLAZA



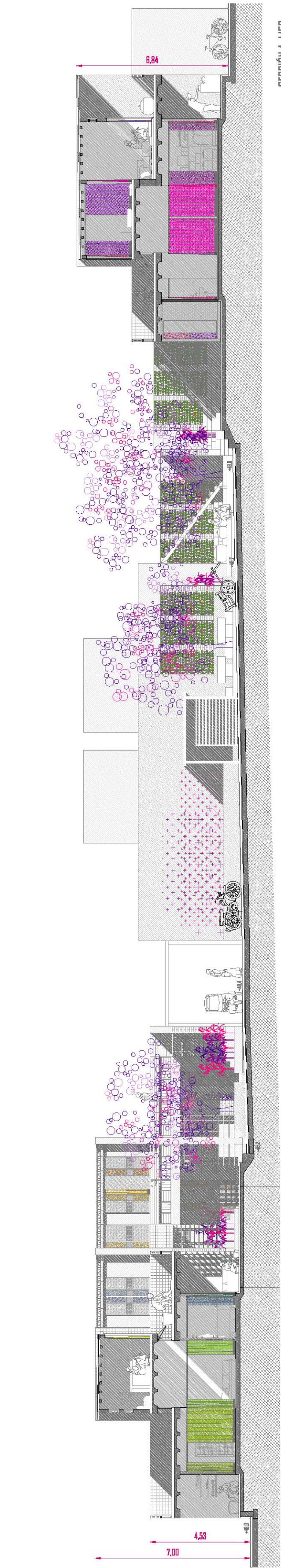
CONSTRUCCIÓN DEL POND DE LA PLAZA 1:100



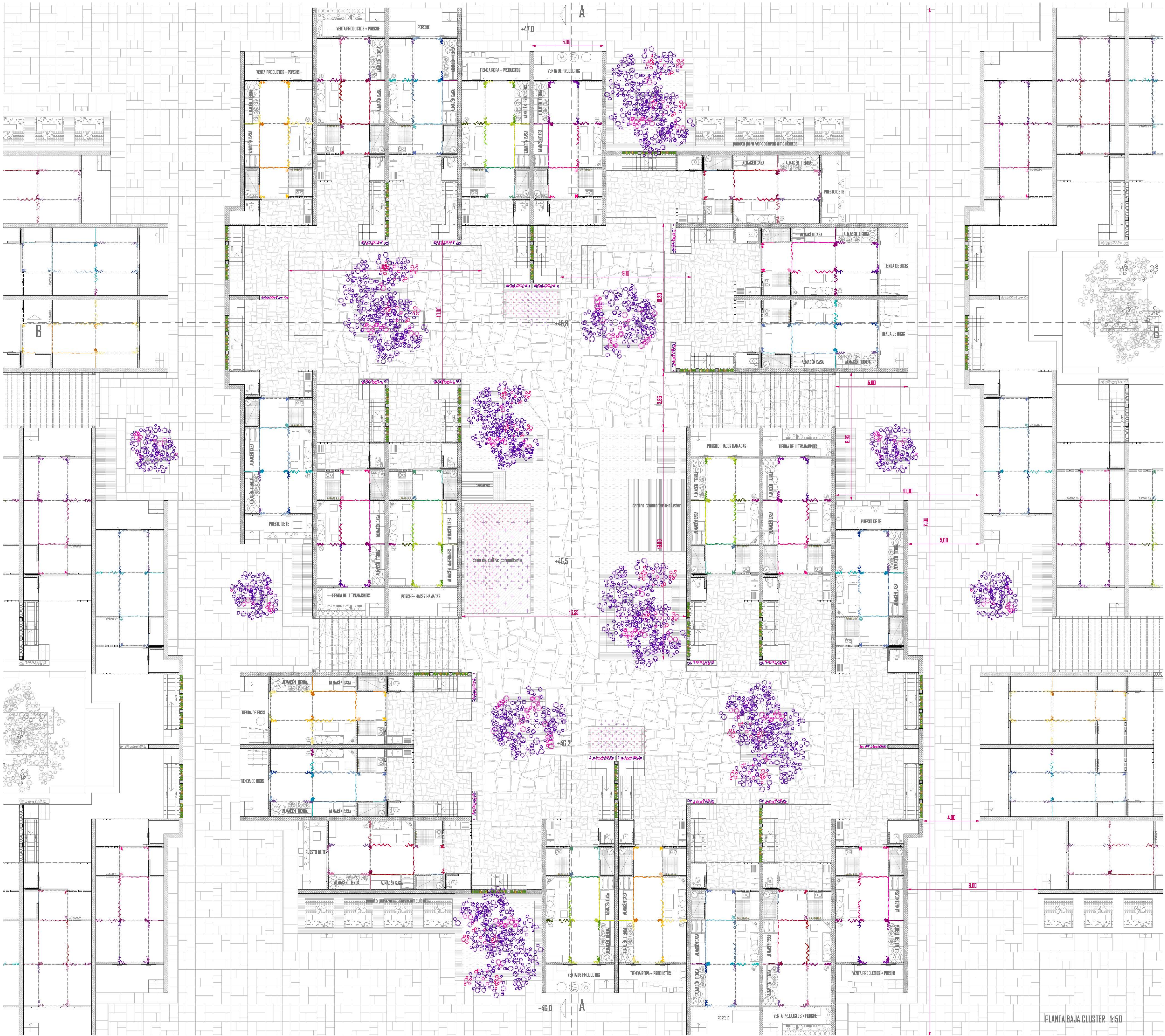




SECCIÓN B 1:150



SECCIÓN A 1:50



PLANTA BAJA CLUSTER 1:150

## CONCEPTOS

PARADOJA PRIVADO-LIMPIO <-> PÚBLICO-SÚCIO

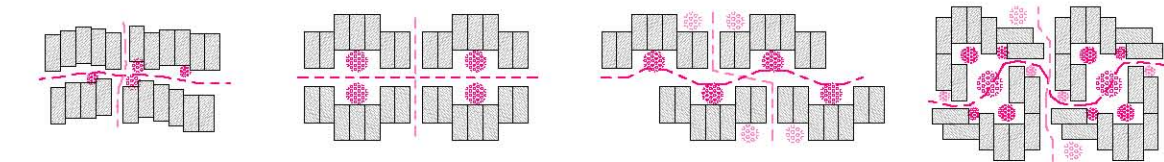
Conclusión:  
"si ellos sienten que les pertenece, lo cuidan"



BASE 3ª DEL PROYECTO

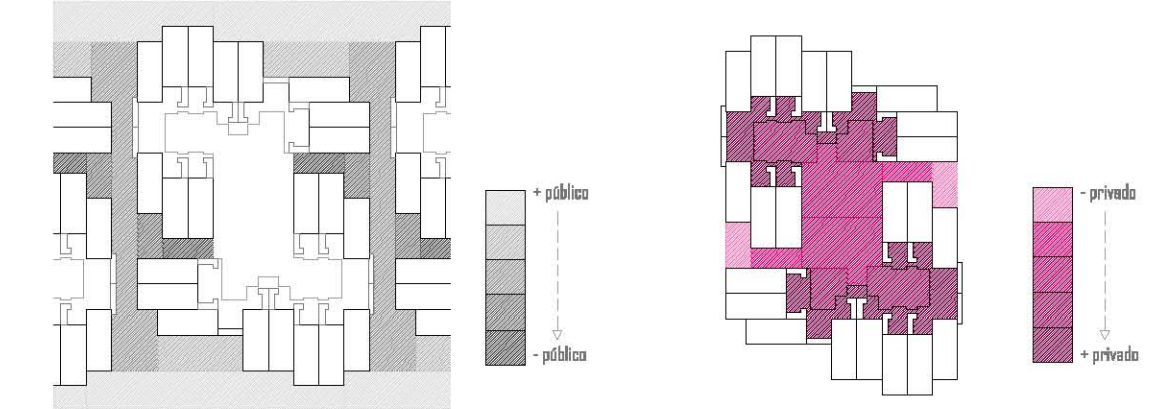
Crear una organización de las viviendas donde la interrelación de sus habitantes con el espacio público comunitario sea intrínseca a la cualidad espacial y uso de dicho espacio, para que sientan que les pertenece y lo cuidan.

Evolución del cluster a partir de la ordenación observada en el sitio



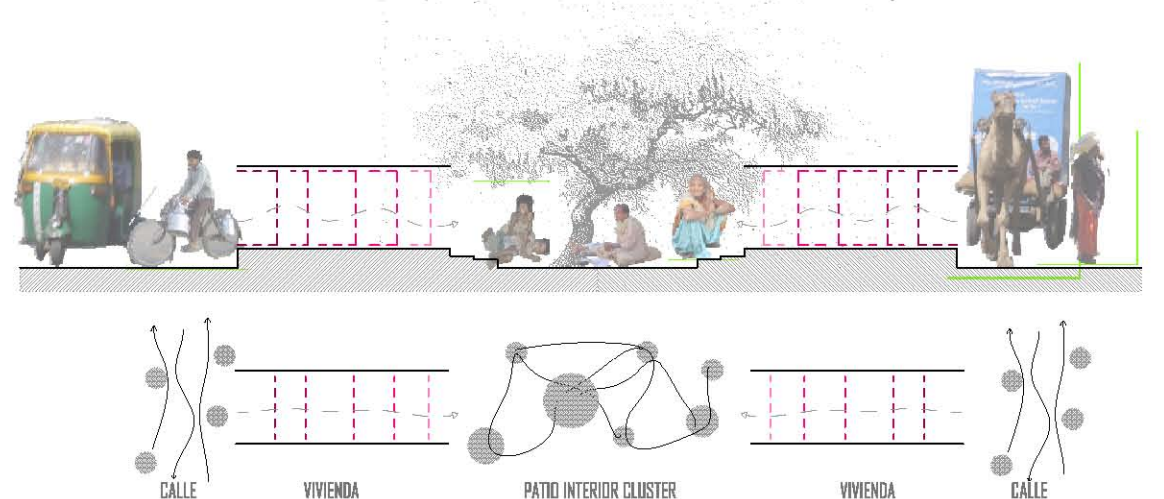
## TRANSICIÓN GRADUAL PÚBLICO PRIVADO

Al igual que en la ordenación urbana, la transición gradual entre lo público y lo privado ocurre en los *clusters*. Así, se observa esta transición tanto en los espacios públicos alrededor del cluster como en su interior.



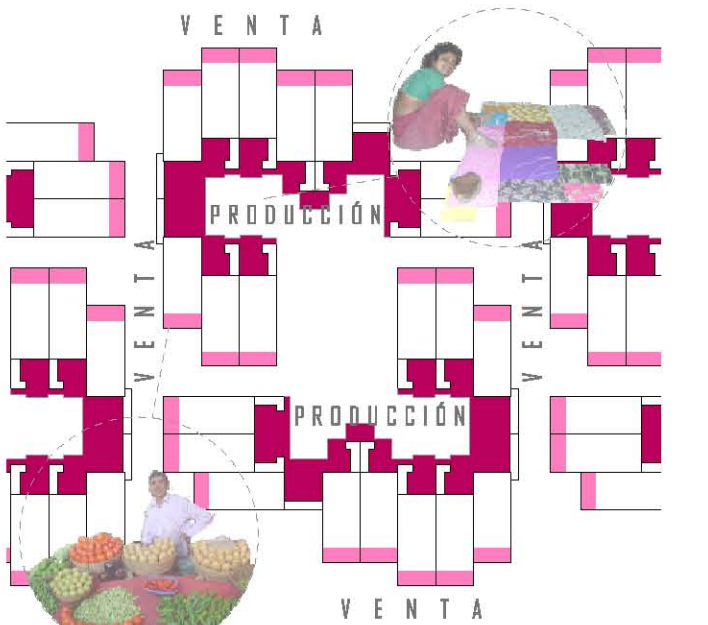
## VIVIENDA COMO TAMIZ ENTRE DOS "MUNDOS"

Las viviendas propuestas en los clusters funcionan como tamiz o intervalo gradual entre la calle pública y el patio comunitario, donde se realizan actividades distintas.

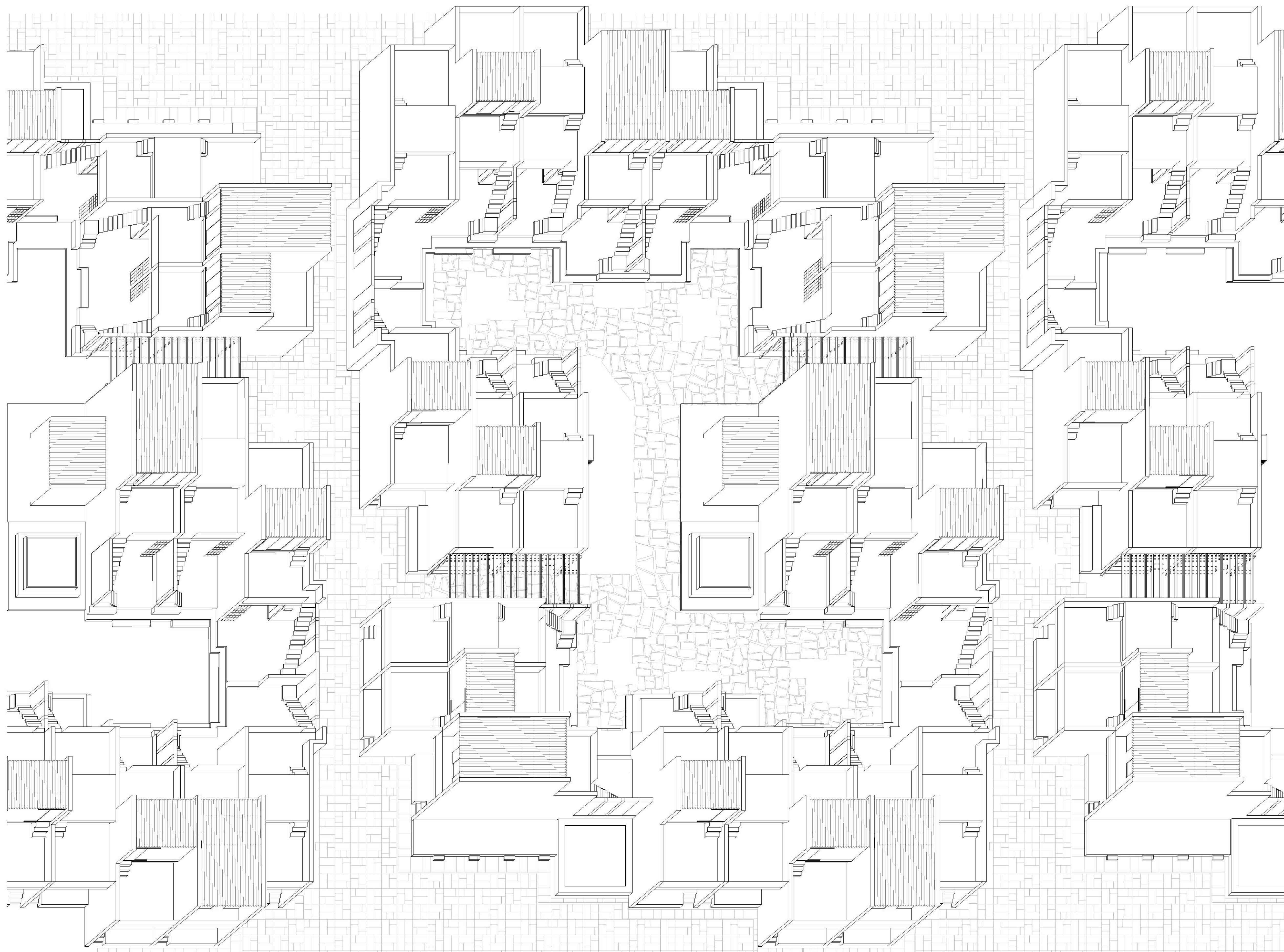


## VIVIENDA PRODUCTIVA Y COMERCIAL

Cada una de las viviendas tiene una "fachada" a la calle pública donde comercian sus productos, y otra "fachada" al patio comunitario, donde realizan la mayor parte de las actividades y manufacturan sus productos. La razón es que se toma la vivienda productiva como base para el desarrollo de estas poblaciones pobres, pero sin olvidar dar salida económica a sus productos.



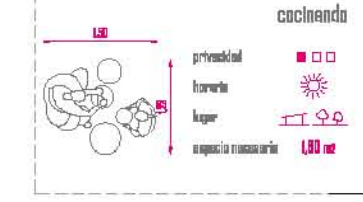






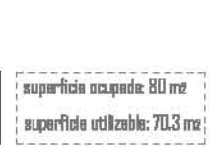
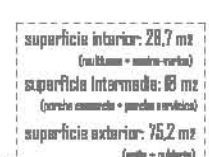


NEUFERT INDIO 1:100



## SUPERFICIES

cubierta multilaminar y base para futuras ampliaciones



parche      multigene      cicine      porche

**L.07** PROYECTO DE COOPERACIÓN AL DESARROLLO  
RE-ESTRUCTURACIÓN DE BOLSAS URBANAS DE POBREZA EN AHMEDABAD, INDIA  
**VIVIENDA BASE**

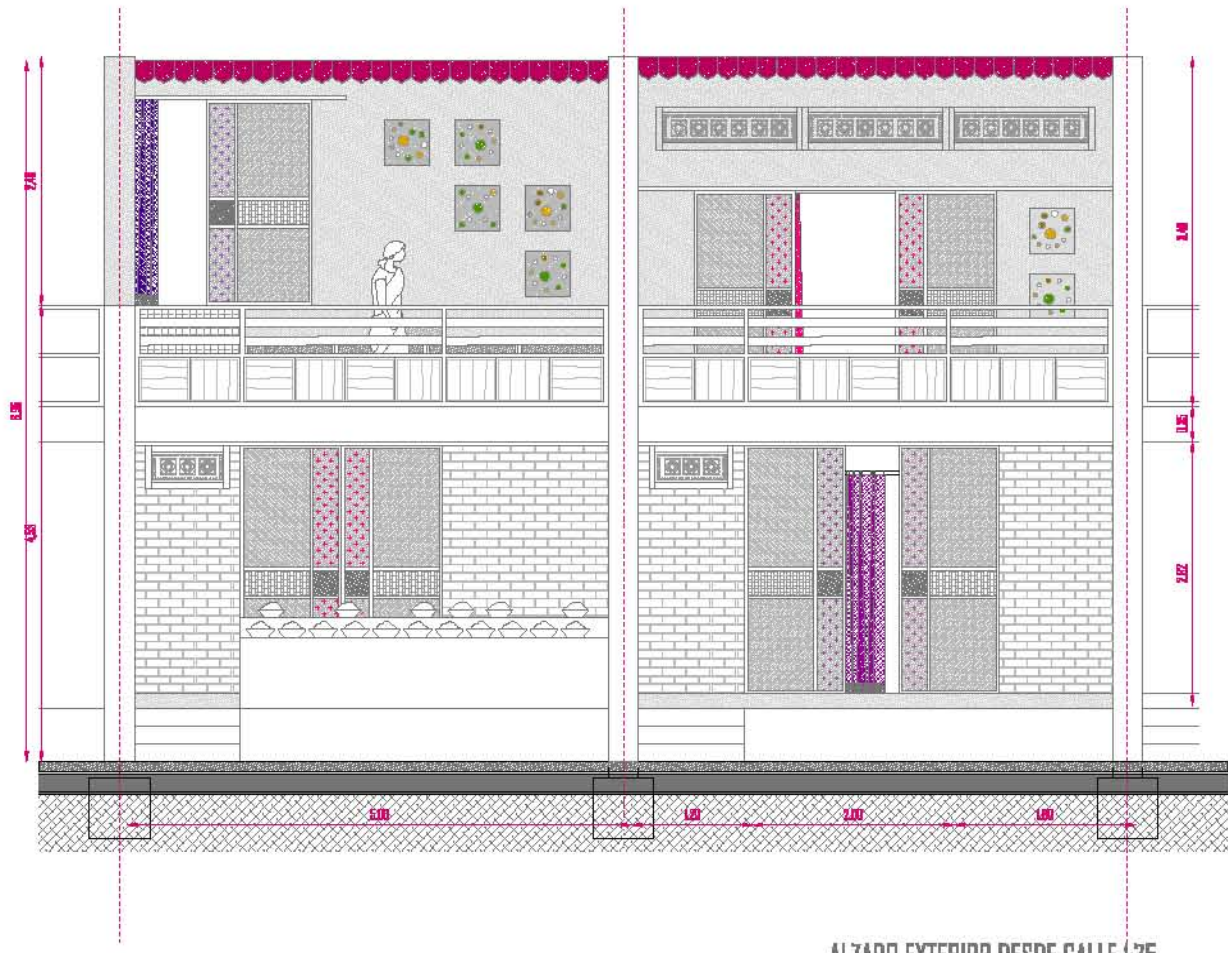
ALUMNA: **PAULA PÉREZ CASTAÑARES**

TITRE: JOSE ANTONIO RAMOS ABENGÓZAR ID: VICENS NOUVEMBRE 2009 ETSAN

Nº EXPEDIENTE: 01352

NOVEMBRE 2009 ETSAM





ALZADO EXTERIOR DESDE CALLE 1/75



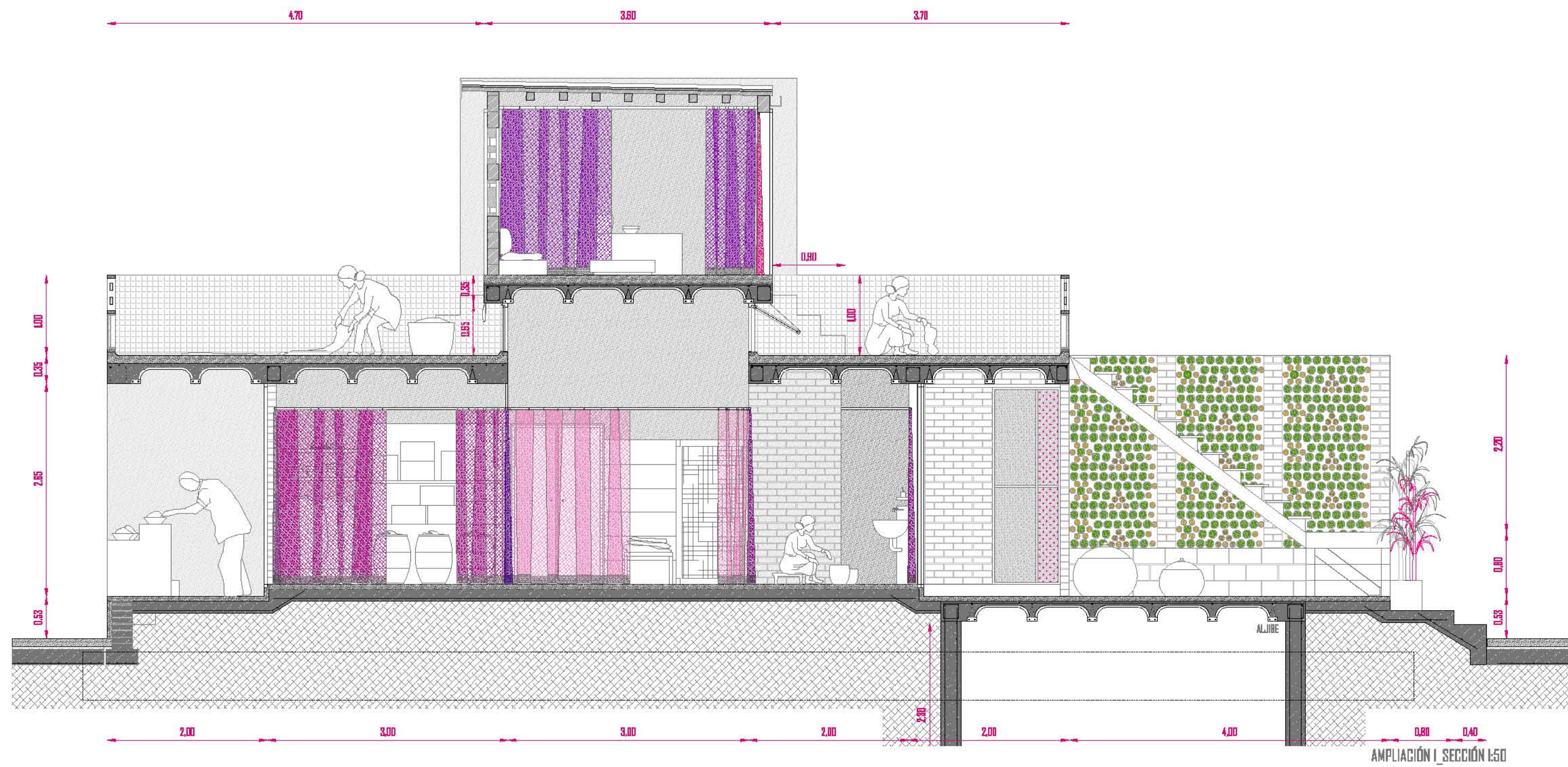
PERSPECTIVA DESDE CALLE



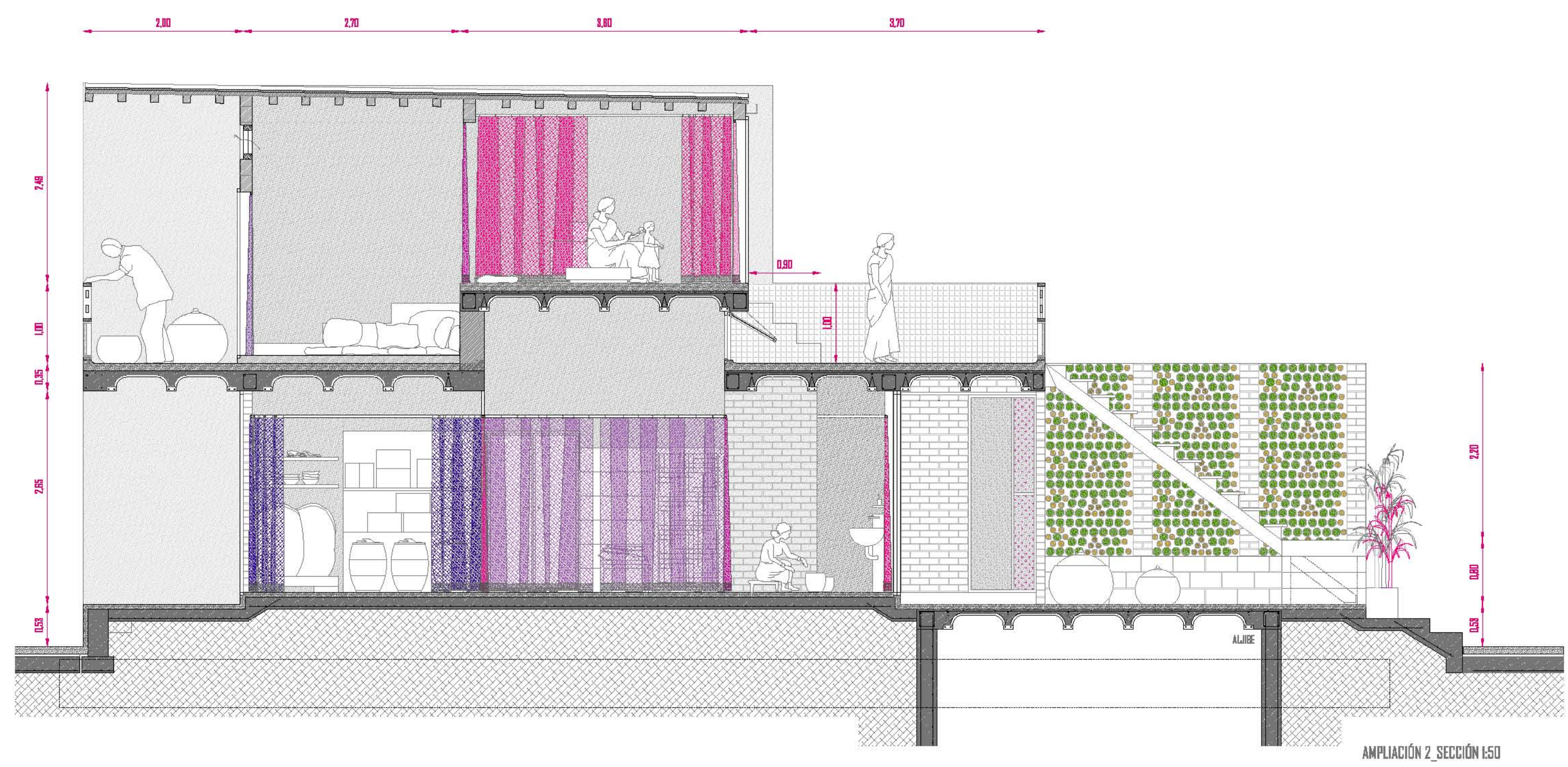
ALZADO INTERIOR DESDE CLUSTER 1/75



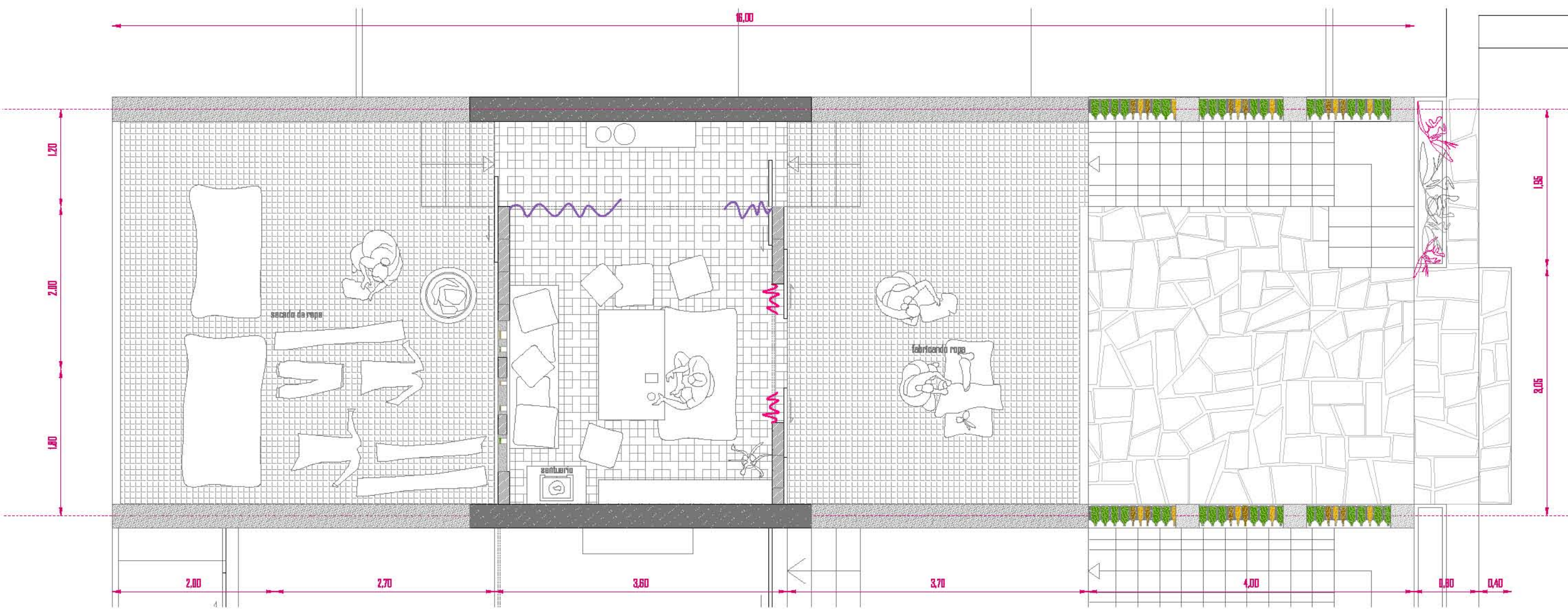
PERSPECTIVA DESDE CLUSTER



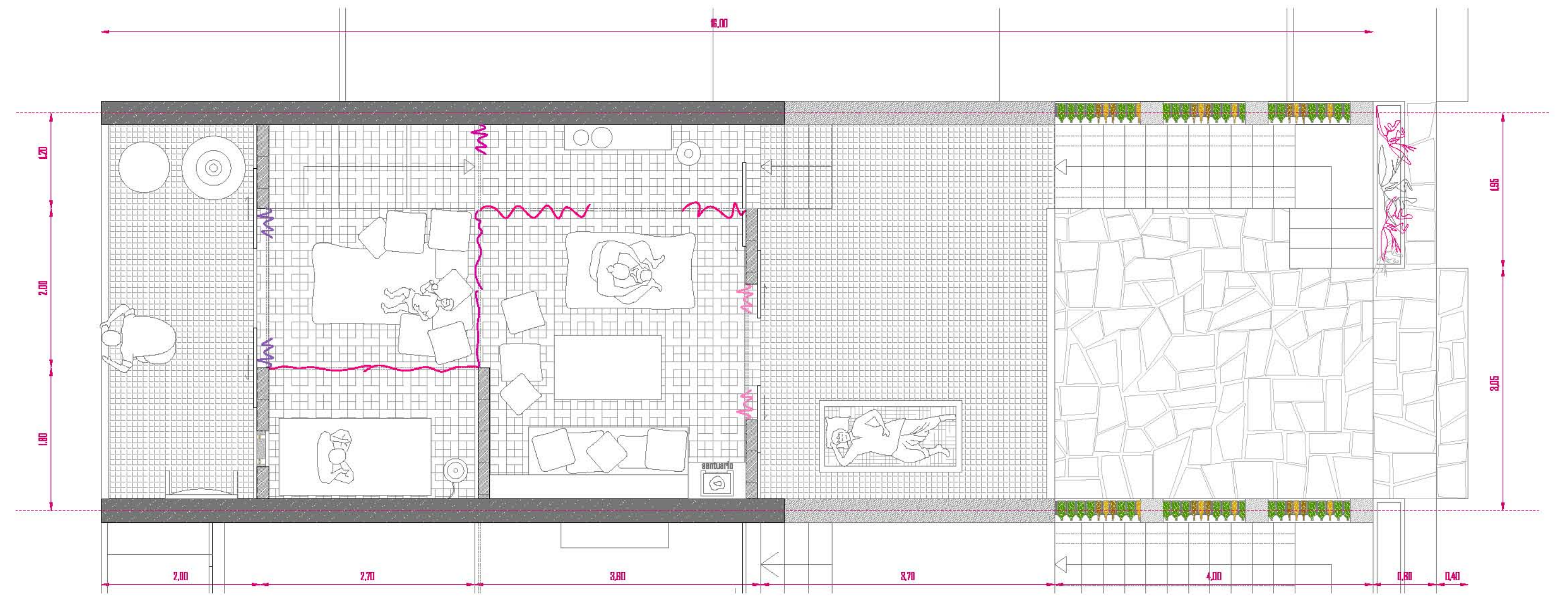
AMPLIACIÓN 1 SECCIÓN L50



AMPLIACIÓN 2 SECCIÓN L50



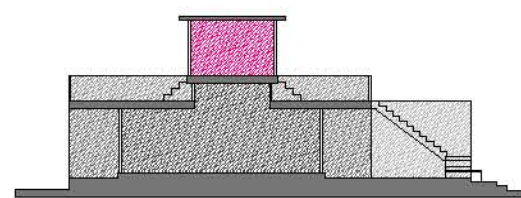
AMPLIACIÓN 1 PLANTA L50



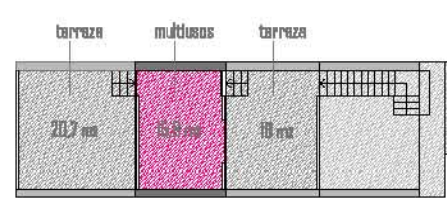
AMPLIACIÓN 2 PLANTA L50

#### SUPERFICIES

BASE + AMPLIACIÓN 1  
superficie interior: 64,5 m<sup>2</sup>  
(incluye: cocina, sala, dormitorios, baños, terraza)  
superficie interior: 50 m<sup>2</sup>  
(incluye: cocina, sala, dormitorios, baños, terraza)  
superficie exterior: 50,4 m<sup>2</sup>  
(incluye: terraza, jardín)

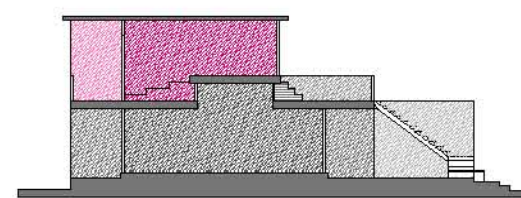


AMPLIACIÓN 1  
superficie ocupada: 17,8 m<sup>2</sup>  
superficie útil: 15,3 m<sup>2</sup>



#### SUPERFICIES

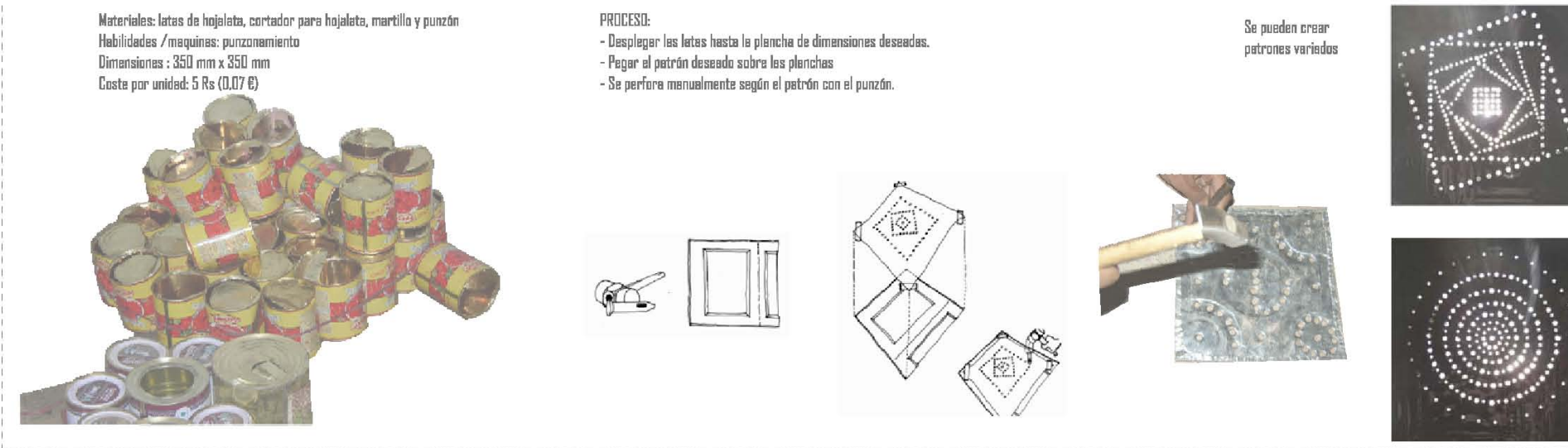
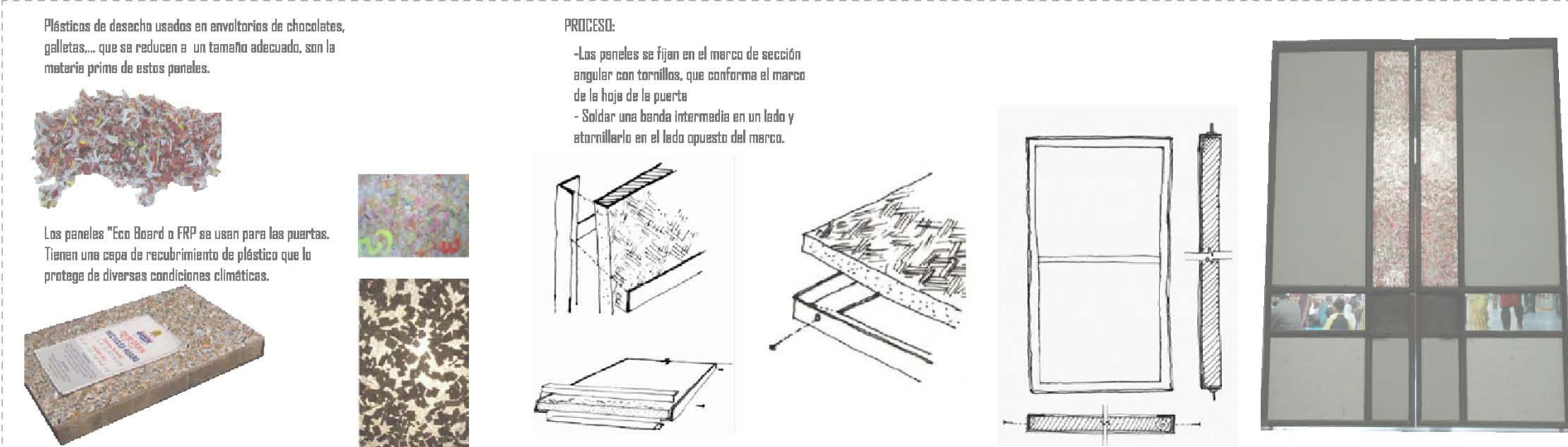
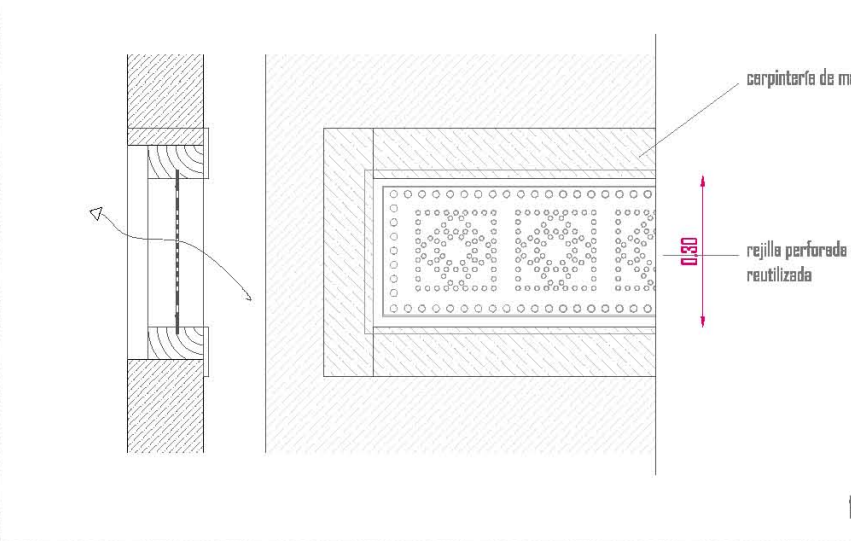
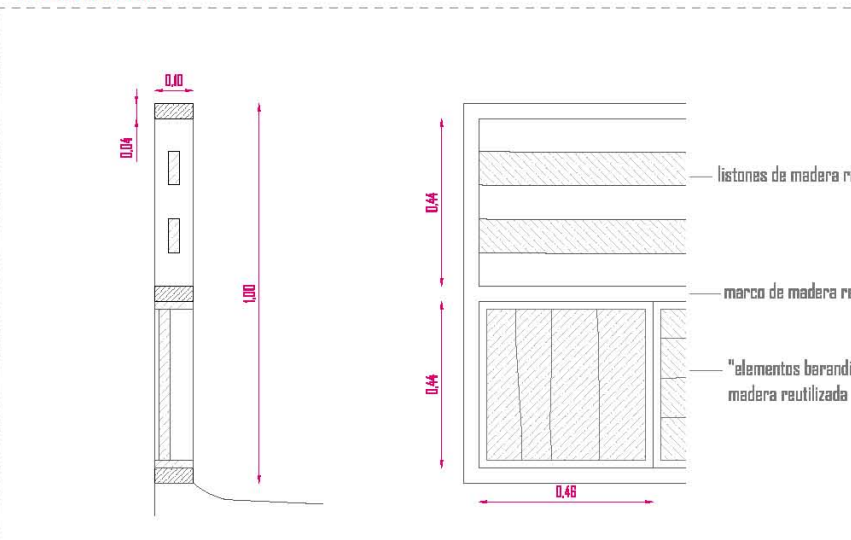
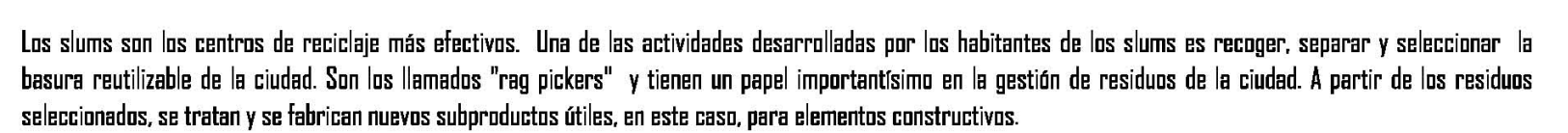
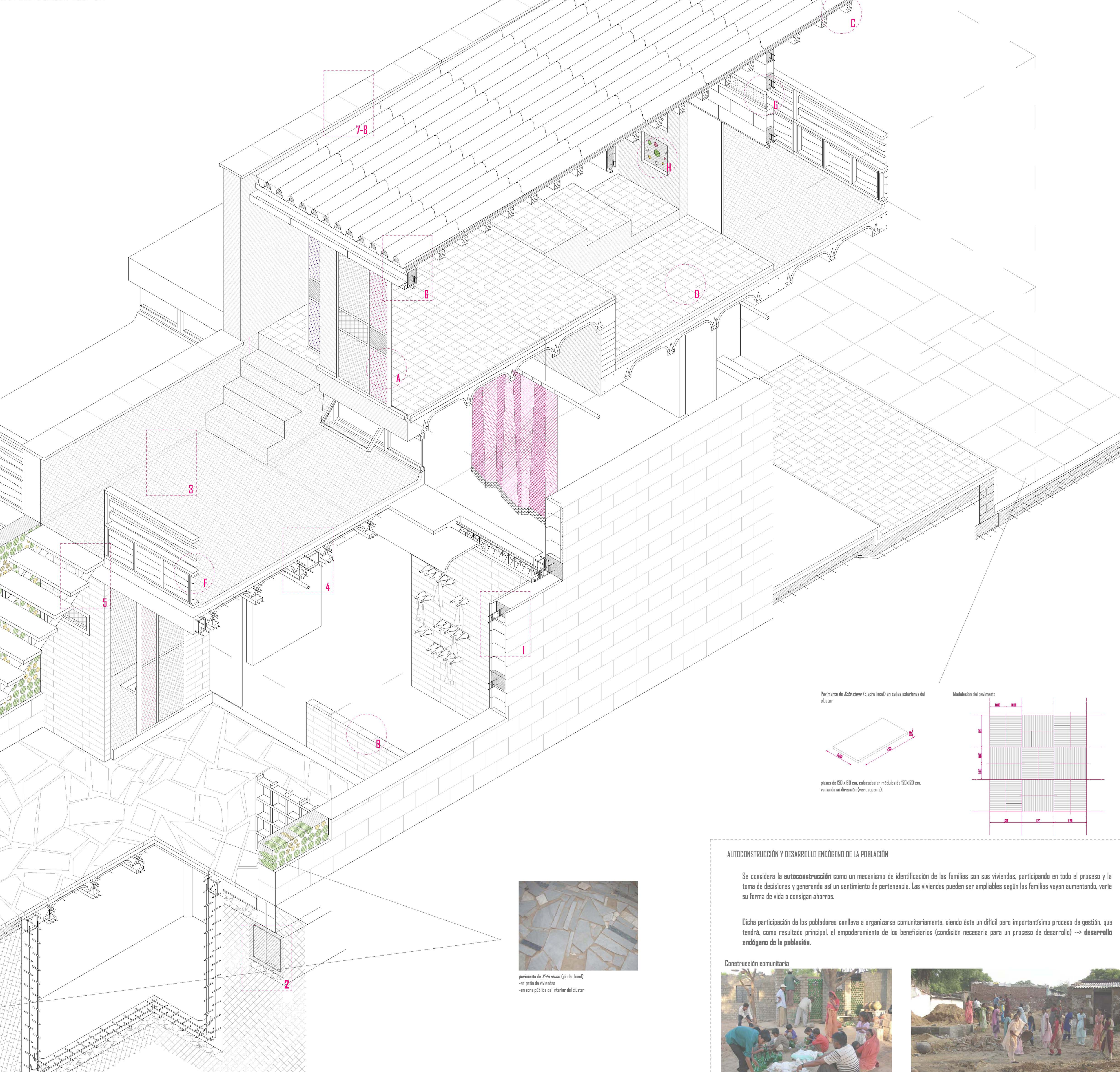
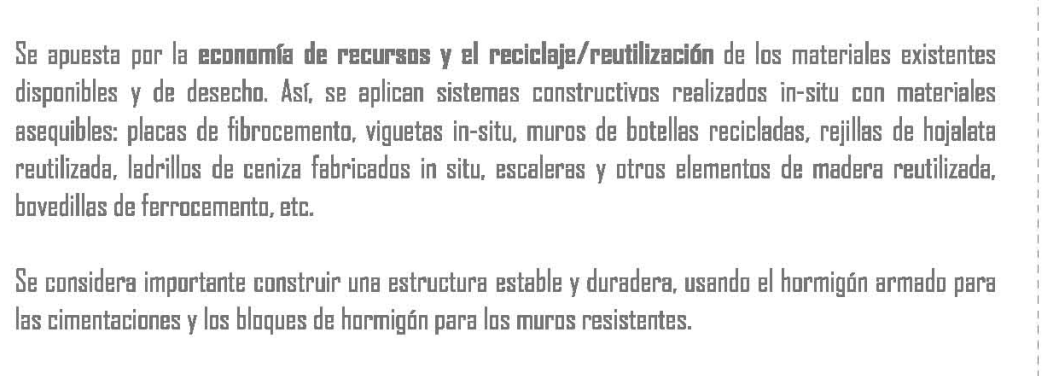
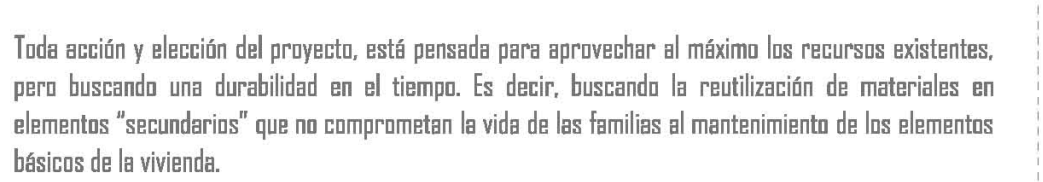
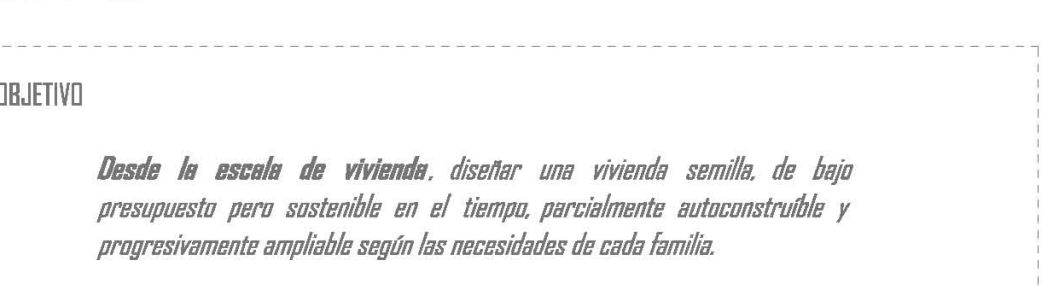
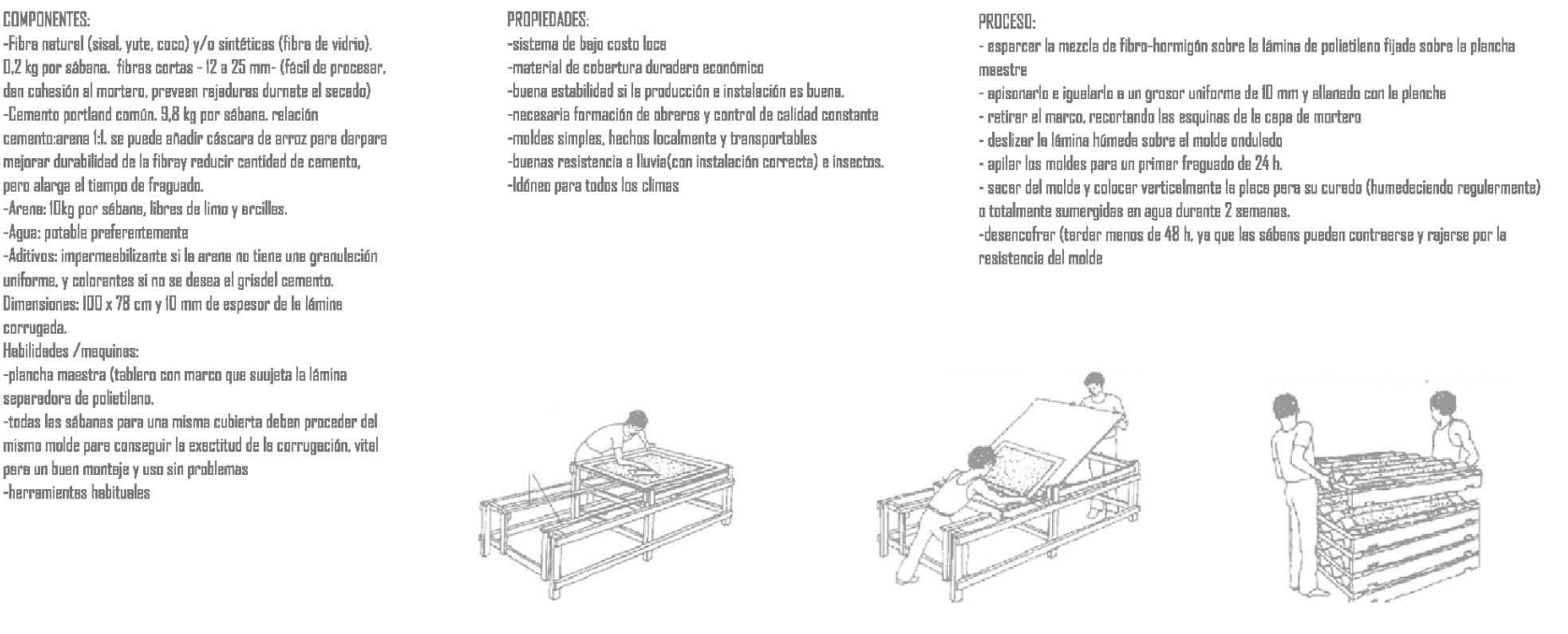
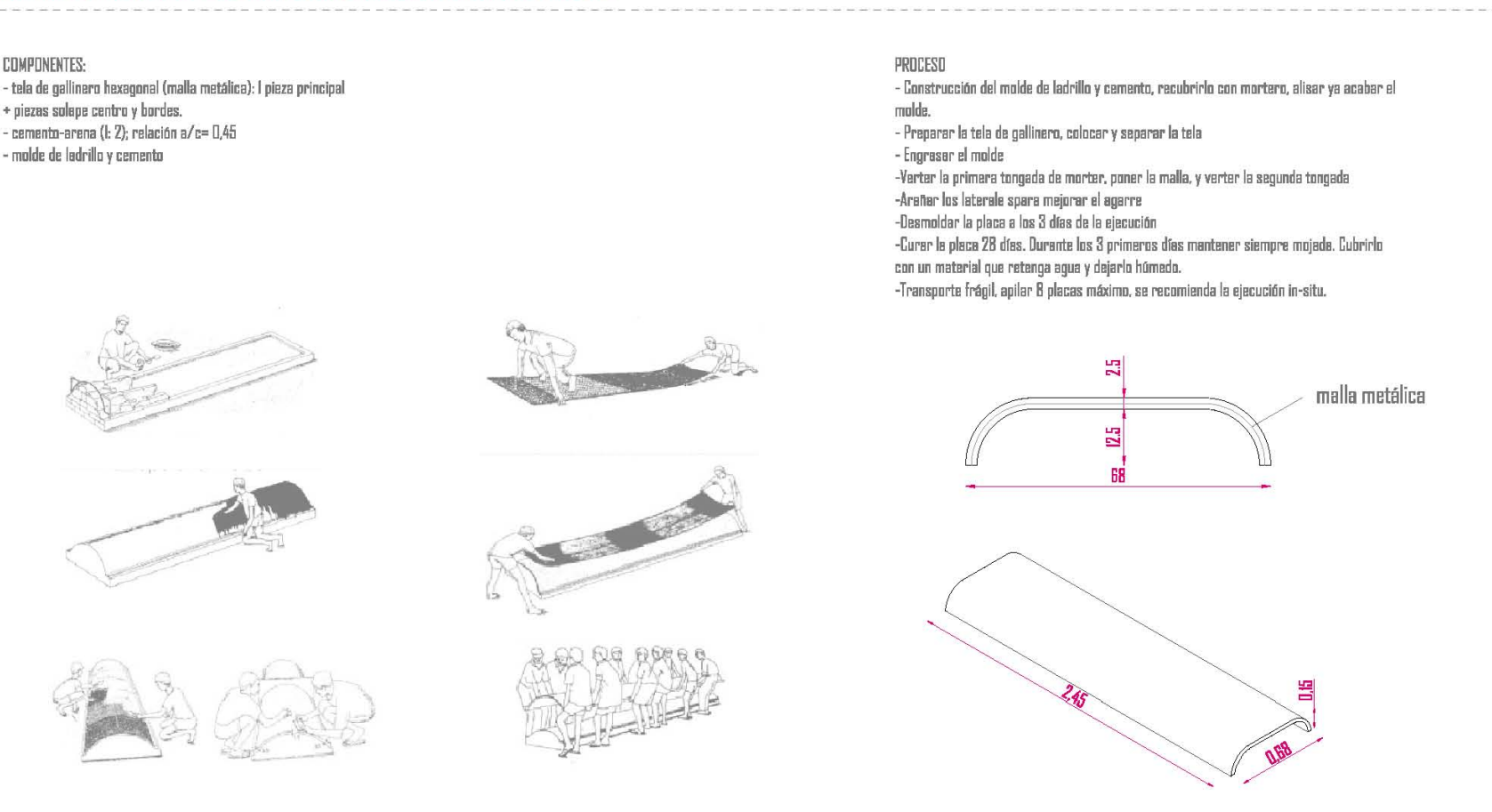
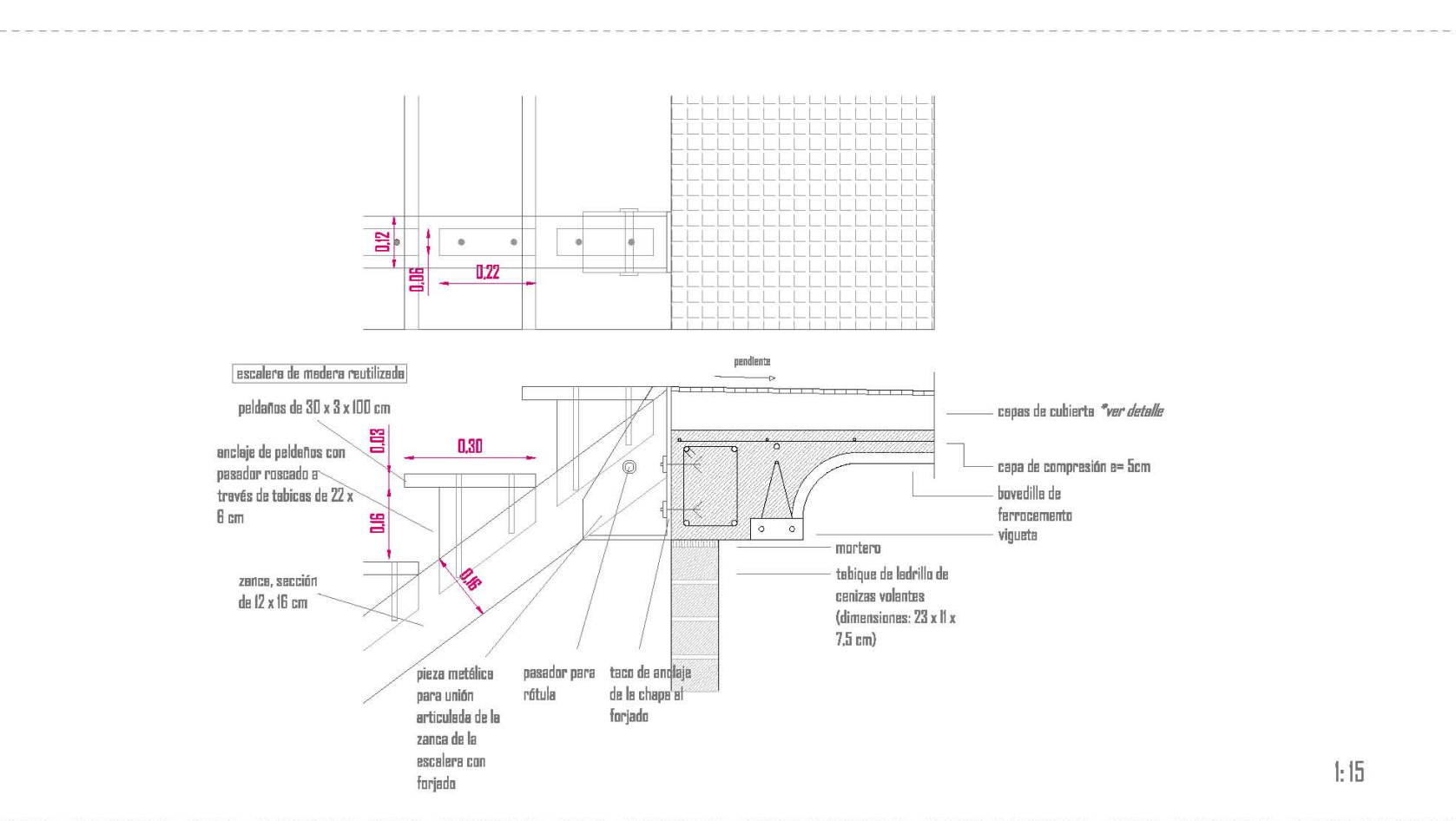
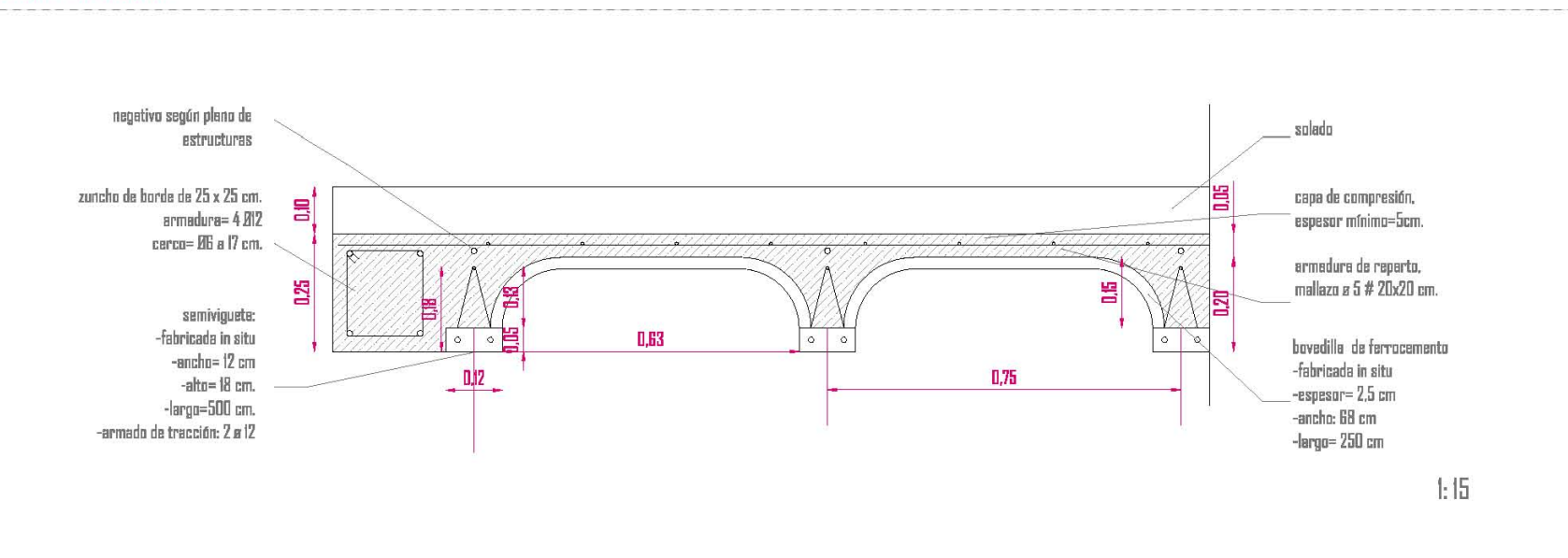
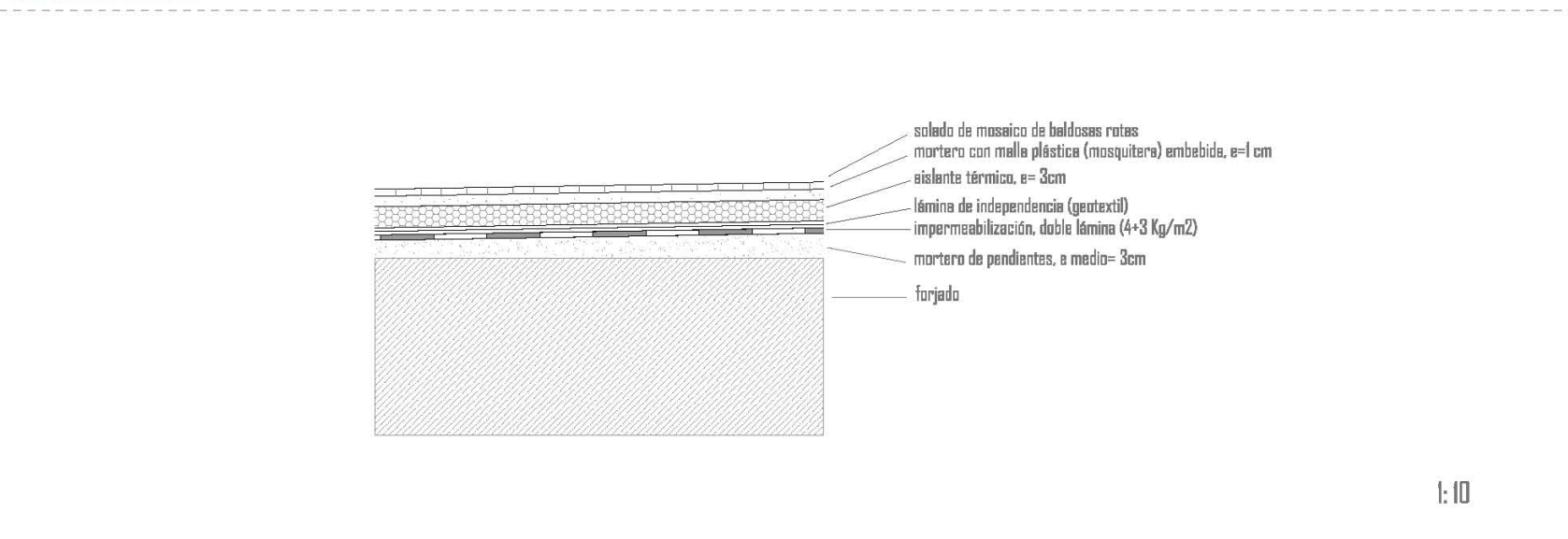
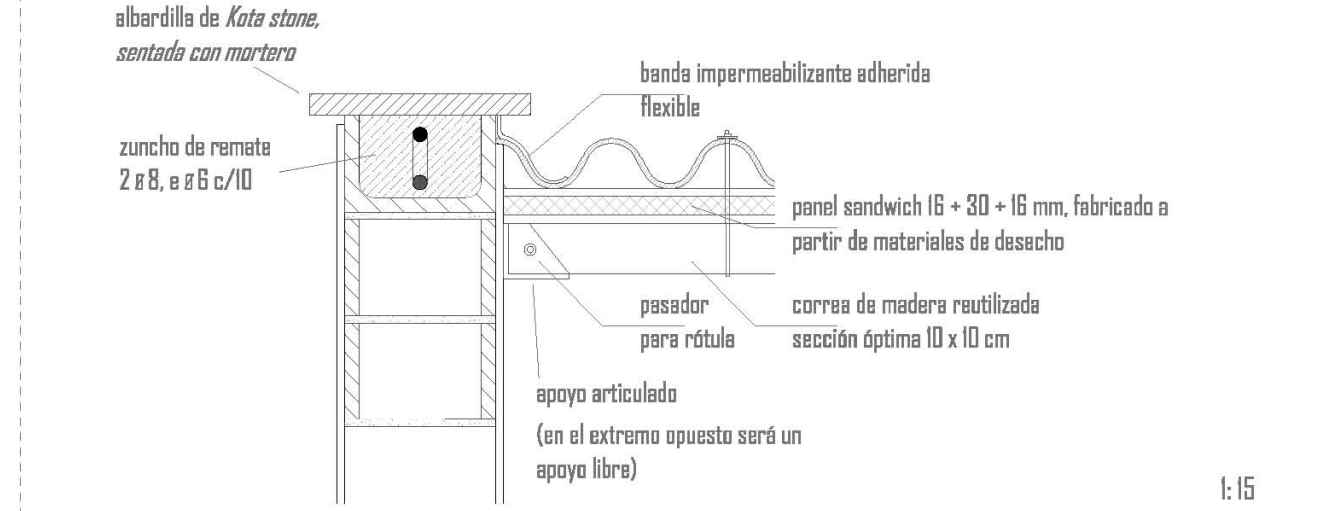
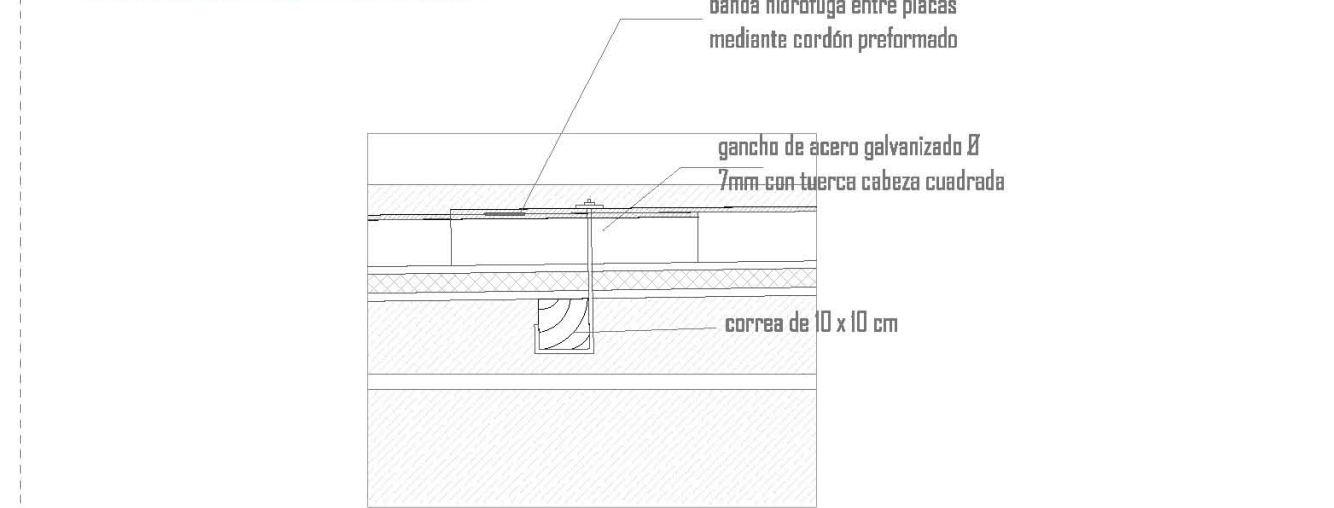
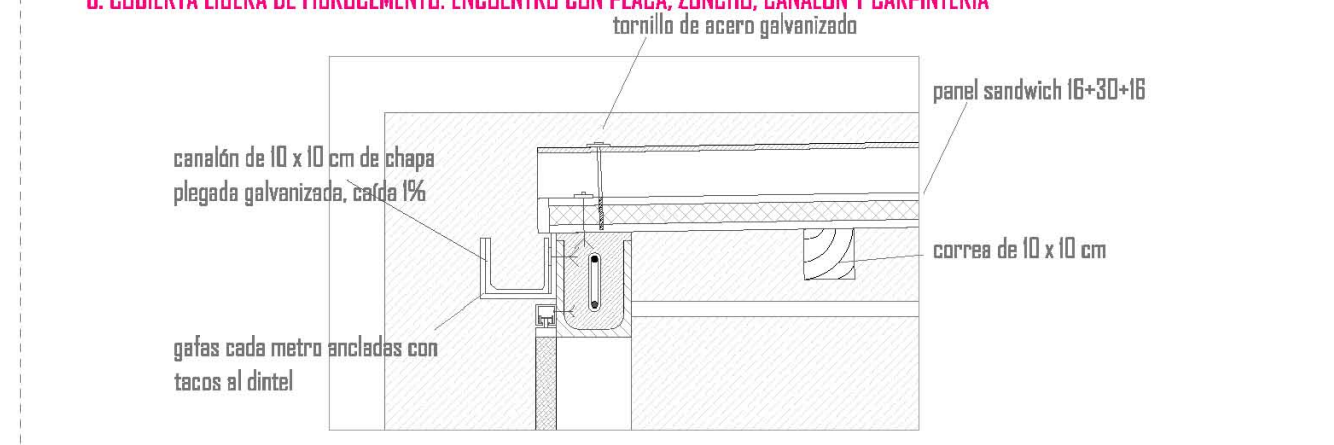
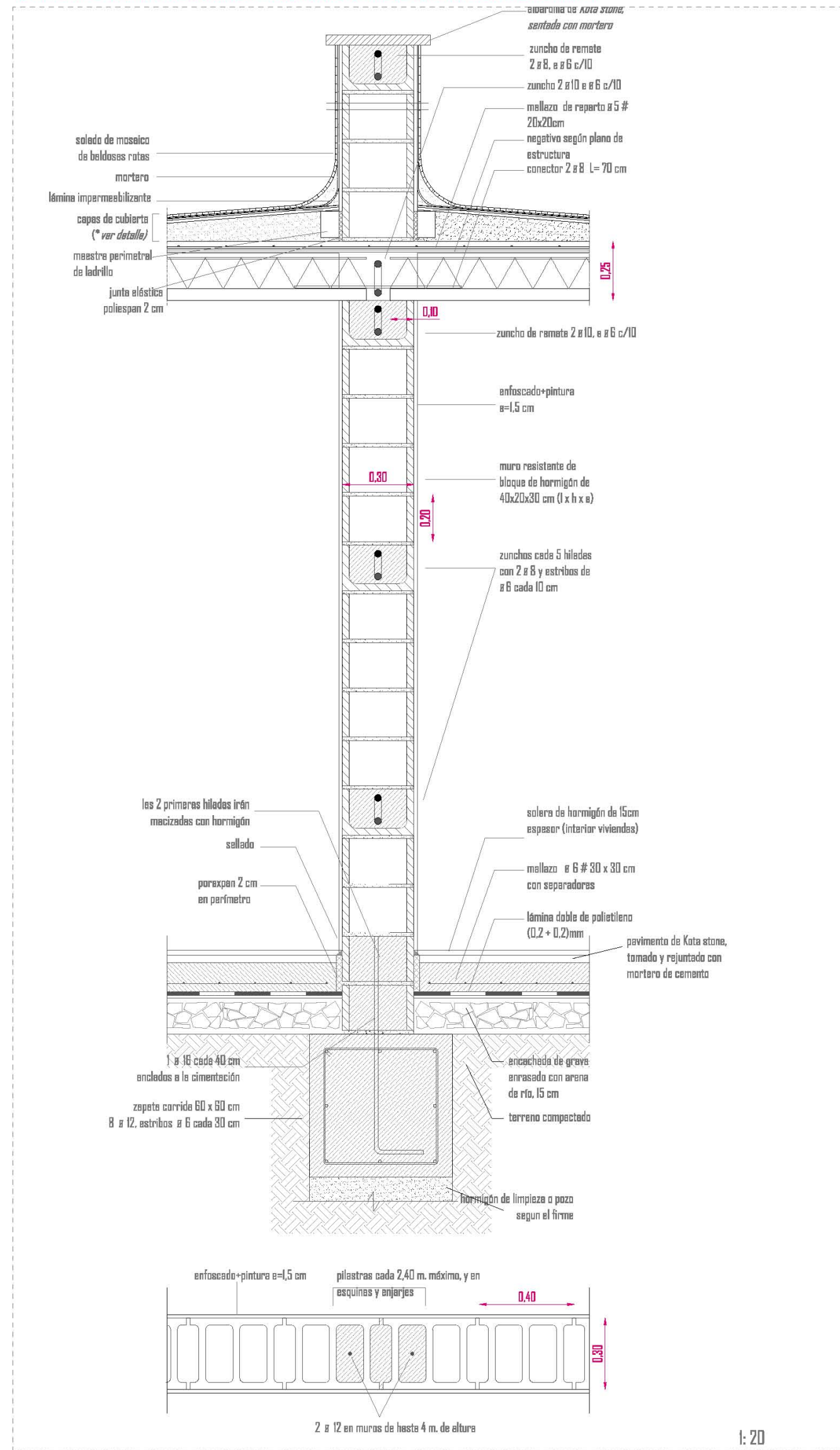
BASE + AMPLIACIÓN 2  
superficie interior: 72,5 m<sup>2</sup>  
(incluye: cocina, sala, dormitorios, baños, terraza)  
superficie interior: 58,4 m<sup>2</sup>  
(incluye: cocina, sala, dormitorios, baños, terraza)  
superficie exterior: 84,8 m<sup>2</sup>  
(incluye: terraza, jardín)



AMPLIACIÓN 2  
superficie ocupada: 41,5 m<sup>2</sup>  
superficie útil: 38,4 m<sup>2</sup>









CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES												
MATERIALES		HORMIGÓN										
		CONTROL				CARACTERÍSTICAS				ACERO		
Elemento Zona/Planta	Ubil. Control	Cant. Pord.	Tipo	Consistencia	Temperat. Max. Arido	Exposición Ambiente	Relación/Área Nominal	Relación f <sub>ck</sub> /A/C	Contenido cemento	Ubil. Control	Cant. Pord.	CAPACIDAD
ZAFATAS H.A.	Estático	7 m = 1.50	H=25	Plástico (2-5 min)	40 mm.	IIa	8/7 cm	0.60	275 kg/m <sup>3</sup>	Normal	7 m = 1.15	B=4005
PUZOS H.A.	Estático	7 m = 1.50	H=20	Plástico (2-5 min)	40 mm.	IIa		0.63	300 kg/m <sup>3</sup>	Normal		
MORTOS H.A.	Estático	7 m = 1.50	H=25	Barro (2-5 min)	30 mm.	IIa	3.5 cm	0.60	275 kg/m <sup>3</sup>	Normal	7 m = 1.15	B=4005
VIGAS Y FORJADOS H.A.	Estático	7 m = 1.50	H=25	Plástico (2-5 min)	30 mm.	IIa	2.8 cm	0.65	290 kg/m <sup>3</sup>	Normal	7 m = 1.15	B=4005
NOTAS												
-Control Estadístico en EHE DB, equivale a control normal												
-Solapes según EHE DB												
-El acero utilizado deberá estar galvanizado con un diámetro reconocido, como S235D, C40-EHE, ...												

CARGAS CUBIERTAS			CARGAS TERRAZAS			CARGAS VIVIENDA		
PISO PROPIO:	0,2	KN/m <sup>2</sup>	PISO PROPIO:	3	KN/m <sup>2</sup>	PISO PROPIO:	3	KN/m <sup>2</sup>
SOBRRECARGA USO/HUÍLV:	1	KN/m <sup>2</sup>	SOBRRECARGA DE USO:	2	KN/m <sup>2</sup>	SOBRRECARGA DE USO:	2	KN/m <sup>2</sup>
CARGAS PERMANENTES:	0,4	KN/m <sup>2</sup>	CARGAS PERMANENTES:	1,2	KN/m <sup>2</sup>	CARGAS PERMANENTES:	1,6	KN/m <sup>2</sup>
CARGA TOTAL:	1,6	KN/m <sup>2</sup>	CARGA TOTAL:	6,2	KN/m <sup>2</sup>	CARGA TOTAL:	6,6	KN/m <sup>2</sup>

coeficientes para cálculo de momentos con redistribución

Momento isostático

vano simple

doble vano simétrica

[illegible]

solera

apoyo muro bloque hormigón

16.00

9.00

zapata corrida

aljibe

apoyo escalera

4.05

2.25

4.05

2.25

1.05

9.05

solera

escalera

arriete horizontal del muro  
2 Ø 12 cada 25 cm.

12.00

arriete vertical del muro  
2 Ø 12 cada 30 cm.

4.05

Ø 12 cada 25 x 25 cm

CIMENTACIONES Y SUELO  
P. BAJA

muro resistente de bloque de hormigón

bavedilla

zunchos de borde  
4 #12 @ 17cm cada 17cm vigueta

1.20m

0.25m

1:150

TECHO 2 PLANTA BAJA

opta para futura ampliación

muro resistente de bloques de hormigón

4.00

zuncho 2 Ø 10 a 266 cada 10 cm en bloques de hormigón de 15 cm

carreas de madera 10 x 10 cm

cubierta de placas de fibrocemento

TECHO AMPLIACIÓN I

## SAANEAMIENTO

Sistemas separativos :

- 1- aguas fecales y con detergentes → hacia colector general municipal
- 2- aguas sanitarias/verdes (deseño lavan, ducha sin detergentes, sobrante del ajiña (fecarregén)) → hacia la estación de regeneración de aguas residuales con mercurios → abastecimiento en ajiña contra de agua rascaída, para riego, lavado, limpieza de calles.

SUMINISTRO DE AGUA

A- agua potable

- ramallo en subterráneo de las viviendas → abastecimiento en ajiña privada
- captación de la red municipal → agua subterránea a estación de regeneración y abastecimiento en ajiña pública
- → a fuente interior aluante (3-7 viviendas por fuente)
- a ajiña pública de agua potable para uso barbaño a Cerro Insuarrú

B- agua regenerada

- a ajiña pública independiente de agua regenerada, para suministro a los aluantes por bombas

El diagrama ilustra un sistema de drenaje urbano. Se ven edificios representados por formas grises. Las calles están representadas por líneas rectas. La red de alcantarillado (sistema de aguas negras) se muestra con líneas rojas y puntos de recolección (bocanillas) que conducen al punto de recolección general. La red de aguas pluviales (sistema de aguas lluvias) se muestra con líneas azules y puntos de recolección (bocanillas) que conducen al punto de recolección general. Se indican también las bocanillas de las alcantarillas y las bocanillas de las aguas pluviales.

— red de alcantarillado de aguas negras

— red de alcantarillado de aguas pluviales y subterráneas de aguas

The drawing illustrates a subterranean water storage system (aljibe) with two main views: a plan view at the top and a cross-section view at the bottom.

**Plan View (Top):** Shows a rectangular structure with overall dimensions of 4.55m by 2.70m. The internal dimensions are 4.05m by 2.00m. The word "aljibe" is written in the center. A staircase is shown on the right side, and a pipe enters from the left.

**Cross-section View (Bottom):** Shows the vertical structure of the aljibe. It includes a concrete slab (1) with a perforated mesh (2) and a gravel layer (3). A geotextile layer (4) separates the gravel from the sand (5). The sand layer contains active carbon (6) and gravel (7). A rainwater diverter (8) is shown at the bottom. The total height of the structure is 2.27m. The width of the structure is 4.05m. The depth of the sand layer is 0.50m. The depth of the gravel layer is 0.20m. The depth of the active carbon layer is 0.10m. The depth of the rainwater diverter is 0.10m.

**Legend:**

1. losa perforada de hormigón
2. malla de alambre recubierta
3. grava
4. lámina geotextil
5. arena
6. carbón activo
7. grava
8. bajante pluviales
9. sumidero

Los macrofitos son plantas que pueden subsistir en un sistema de aguas con alta contenido en sustancias orgánicas y de deshecho. Crecen a sus largas raíces llegan a la base del filtro obstruyéndolo que el agua pase sin limpiar sus bacterias.

El diagrama ilustra un proceso de depuración de aguas residuales mediante el uso de macrofitos. Se muestra una línea de flujo horizontal que comienza por la izquierda con un símbolo de corte (dos líneas paralelas inclinadas). El flujo continúa hacia la derecha a través de tres componentes principales:

- vivientes e clusters**: Representado por dos recipientes rectangulares verticales que contienen líquido.
- pretretamiento**: Representado por una cámara rectangular donde se elevan varias plantas acuáticas (macrófitos) con raíces profundas.
- depuración con macrofitos**: Representado por una cámara rectangular más grande, también equipada con plantas acuáticas.

Después de estas etapas, el flujo pasa por un tercer componente:

- almacenamiento en aljibe**: Representado por un tanque rectangular vacío.

A la derecha del diagrama, se especifica el tipo de plantas utilizadas:

tipos de plantas:  
typha,  
juncus,  
sagittaria,  
phragmites

```

graph TD
    L[LUBIA] --> R1[recoge en cubiertas de viviendas]
    L --> R2[sistema de drenaje]
    R1 --> A1[almacenamiento en aljibes privados]
    A1 -- "agua sobrante" --> E1[estación de regeneración con microfitas]
    R2 --> E1
    E1 --> A2[almacenaje en aljibe público de agua regenerada]
    A2 --> L1[limpieza calles]
    A2 --> R2[regar]
    L1 --> S[sistema de saneamiento]
    R2 --> S
    S --> C[colector general municipal]

    MP[AGUA POTABLE DE RED MUNICIPAL] --> F1[4-7 viviendas por fuente]
    MP --> F2[aljibe público de agua potable]
    F1 --> U1[hervir y beber]
    F1 --> U2[cocinar]
    F1 --> U3[ducha]
    F1 --> U4[lavar]
    F2 --> U1
    F2 --> U2
    F2 --> U3
    F2 --> U4

    A1 --> F3[filtrada]
    A1 --> F4[sin filtrar]
    F3 --> U5[hervir y beber]
    F3 --> U6[cocinar]
    F4 --> U7[ducha]
    F4 --> U8[lavar]
    F4 --> U9[regar]
    F4 --> U10[letrina]
    U10 --> S
  
```